புவியியல்

மேல்நிலை - இரண்டாம் ஆண்டு

தீண்டாமை ஒரு பாவச் செயல்
தீண்டாமை ஒரு பெருங்குற்றம்
தீண்டாமை ஒரு மனிதத்தன்மையற்ற செயல்

தமிழ்நாட்டுப்
பாடநூல் கழகம்
கல்லூரிச்சாலை, சென்னை - 600 006.

முதற்பதிப்பு 2005

குழுத்தலைவர்
த. வசந்தகுமாரன்
புவியியல் பேராசிரியர், புவியியல் துறை
சென்னை பல்கலைக் கழகம்,
சென்னை - 600 005

மேலாய்வாளர்
ந. சுப்பிரமணியம்
புவியியல் விரிவுரையாளர்
மாவட்ட ஆசிரியர் கல்வி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம்
நாமக்கல், நாமக்கல் மாவட்டம் - 637 001

ஆசிரியர்கள்

த. சீனிவாசன்
புவியியல் விரிவுரையாளர்
மாவட்ட ஆசிரியர் கல்வி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம்
கோத்தகிரி,
நீலகிரி மாவட்டம் - 643 217

ஏ. காளியப்பன்
புவியியல் முதுகலை பட்டதாரி ஆசிரியர்
டாக்டர் GMTTV மேல்நிலைப்பள்ளி
சௌகார்பேட்டை
சென்னை -600 079

வனிதா வத்சலா மோனிகா
புவியியல் முதுகலை பட்டதாரி ஆசிரியை
புனிதபால் மேல்நிலைப்பள்ளி,
வேப்பேரி, சென்னை - 600 007

விலை ரூ.
ஆப்செட் முறையில் அச்சிட்டோர்:

முன்னுரை

புவியியல், கருத்துக்களையும் பணிகளையும் விளக்கிக் கூறும் வகையாக மூன்று அணுகுமுறைகளைப் பயன்படுத்துகின்றது. பரப்புப் பகுப்பாய்வு என்பது அமைவிட வேறுபாடுகளை விளக்க உதவும் ஒரு வழி. இயற்தொகுதிப் பகுப்பாய்வு மனித - சூழல் தொடர்புகளையும், அத்தொடர்புகள் இயற்தொகுதிகளின் இயக்கங்களையும் கண்டறியப் பயன்படுகின்றன. மூன்றாவது அணுகுமுறையான வட்டாரச் சூழல் பகுப்பாய்வு, பரப்பு மற்றும் இயற்தொகுதிகளுக்கு இடையிலானத் தொடர்புகளையும் மற்ற அணுகு முறைகளைச் சார்ந்த கருத்துக்களையும் இணைக்க உதவுகின்றது. நடுநிலையையும் இன்றைய நிகழ்வுகளையும் ஆய்ந்தறியப் பயன்படும், முக்கியமாக இயற்தொகுதிகளை ஆய்ந்தறிகின்ற அணுகுமுறையே இயற்தொகுதிகள் பகுப்பாய்வு.

இப்பாடப் புத்தகத்தின் எல்லாப் பாடங்களும் இயற்தொகுதி என்ற கருத்தினைச் சார்ந்து எழுதப் பெற்றுள்ளன. இப்புத்தகத்தில் 6 அலகுகளில் 14 பாடங்கள்; அவற்றுள் 10 பாடங்கள் புவியியல் கோட்பாடுகளையும், 4 பாடங்கள் புவியியல் செய்முறைகளையும் சார்ந்தவையாகும். முதலாம் அலகு உயிர்க்கோளம் என்ற தலைப்பில் 2 பாடங்கள் கொண்டது; முதல் பாடம் உயிர்க்கோளத்தின் பகுதிகளான தாவரங்கள், விலங்குகள் மற்றும் மனிதர்கள் பற்றியது; இரண்டாவது பாடம் மனிதத் திரளைப் பற்றியது; முதலாவது பாடம் தாவர, விலங்கினத் தொகுதிகளை இணைக்கும் வகையாக அவற்றின் பல இயற்தொகுதிகளை விளக்கமாக எடுத்துக் கூறுகின்றது. இரண்டாம் பாடம் அப்படியே வளர்ச்சி, பரவல், அடர்த்தி அமைப்பு மற்றும் கூட்டு, மேலும் மக்கட்தொகை வெடிப்பு என்பவைப் பற்றி மிகவும் விரிவாக எடுத்து சொல்லுகின்றது.

அலகுகள் 2-ம், 3-ம் மனிதர்களால் உருவாக்கப் பெற்ற இயற்தொகுதிகள் I மற்றும் II என்ற தலைப்புகளில் 3 மற்றும் 2 பாடங்களைக் கொண்டவைகளாக எழுதப் பெற்றுள்ளன. குடியிருப்புகள், தொழிலகத் தொகுதிகள் மற்றும் வணிகத் தொகுதிகள் என்பவற்றை 3-5 பாடங்களாகவும், போக்குவரத்து மற்றும் தொடர்பு மற்றும் பரப்பு நுட்பங்கள் என்பவற்றை 6-7 பாடங்களாகவும் இவ்வலகுகள் பெற்றுள்ளன. இவ்விரண்டு அலகுகளும் மனிதர்களால் உருவாக்கப்பெற்ற இயற்தொகுதிகள் எவ்வாறு இடுபொருள்- செய்முறை - வருபொருள் சார்புத் தொகுதிகளாக இயங்குகின்றன என்பது பற்றி விளக்கமாக எடுத்துச் சொல்கின்றன. நான்காம் அலகு சூழல் தேய்வுகள் பற்றியது: உலக நன்னீர் (பாடம் 8, தரம், அளவு, அளிப்பு, தேவை மற்றும் நிலத்தடி நீர்க் குறைவு), இயற்கைச் சீரழிவுகள் (பாடம் 9, நிலச்சரிவுகள், புவி அதிர்ச்சிகள், எரிமலைகள், வெள்ளப் பெருக்குகள், வறட்சிகள் மற்றும் பாலையாதல்) மற்றும் அவற்றினைத் தணித்து மேலாண்மை செய்தல் மற்றும் சுற்றுச்சூழல் மேலாண்மை

வளப்பாதுகாப்பு என்பவை பற்றியது இந்த அலகு (பாடம் 10, நீர் மேலாண்மை, மழைநீர்ச் சேகரிப்பு மற்றும் வளங்கள் பாதுகாப்பு)

அலகு 5 நிலவரைப்படங்கள் விவரித்தல் மற்றும் நில அளவை (சர்வே செய்தல்) பற்றியது. பாடம் 11 நிலவரைப்படம் விவரித்தலையும் வானிலைப் படங்கள் விவரித்தலையும் விரிவாக எடுத்துச் சொல்லுகின்றது. பிளஸ் 1/ பதினொன்றாம் வகுப்புப் பாடப்புத்தகத்தில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள விவரங்களுக்கு கூடுதல் விவரங்களாக பலவிவரங்கள் இங்கே கொடுக்கப் பெற்றுள்ளன. நில அளவை செய்தல் (பாடம் 12) சர்வே செய்தல் - என்பது எளிய வகையில் விவரிக்கப்பட்டுள்ளதுடன், முப்பரிமாண காம்பஸ் மற்றும் இந்தியக் கிளைனோ மீட்டர் கொண்டு சர்வே செய்தல் வழிமுறைகள் பற்றியும் தெளிவாக எடுத்துச் சொல்லப்பட்டுள்ளது. பாகை அளவுகள் கொண்டு நிலம் மற்றும் அதன் மீதான தோற்றங்களை அளவை செய்வது சர்வே. மரங்களின் கன அளவையும் உயரங்களையும் அளக்க உதவுவது கிளைனோ மீட்டர். இவ்வலகின் பாடங்கள் பன்னிரண்டாம் வகுப்பு மாணவ மாணவியர்க்கு பல புதிய புவியியல் கருத்துக்கள் / திறமைகள் பற்றி எடுத்து சொல்வது சிறப்பாகும். இச்செய்முறைகளை நேரடியாகச் செய்து பார்க்க வாய்ப்புகள் இல்லாவிடினும், இவைகளைத் தெரிந்து கொள்வது மிகவும் நலம் பயக்கும்.

அலகு 6 புவித்தகவல் தொகுதிகள் (Geographical Information Systems) பற்றியது. GIS என்று சுருக்கமாகக் குறிக்கப்படுகின்ற நுட்பங்கள் பற்றியது. அத்துடன் புவியின் அமைவிடங்கள் காணும் தொகுதிகள் (Global Positioning Systems) பற்றியும் இவ்வலகு பாடங்கள் தருகின்றன. பாடங்கள் 13-ம், 14-ம் பன்னிரண்டாம் வகுப்பு மாணவ-மாணவியர்களின் கைகளில் மிகவும் நவீன நுட்பங்கள் பற்றிய விவரங்களைத் தருவதுடன், சமூக அறிவியலில் புவியியலின் நவீன, நுட்பத் திறன்கள் பற்றியும் எடுத்துச் சொல்கின்றன. புவியியல் செய்முறைகள் பற்றிய பாடங்கள் பள்ளி மாணவ-மாணவியரின் திறமைகள் மற்றும் ஆற்றல்களை மேம்படுத்தும் வகைகளில் தரப்பட்டுள்ளன. எனவே ஆசிரியப் பெருமக்கள் சிரமங்கள் எடுத்துக் கொண்டு இவைகள் பற்றி தெரிந்து, புரிந்து மாணவ மாணவியர்க்கு கற்பிக்க வேண்டியது மிகவும் அவசியம்.

மகிழ்ச்சியாக படியுங்கள். நல்வாழ்த்துக்கள்!

த. வசந்தகுமரன்
குழுத்தலைவர்
பன்னிரண்டாம் வகுப்பு
பாடப்புத்தகக் குழு

சென்னை
செப்டம்பர் 2004

பொருளடக்கம்

அலகு 1

பிரிவு 1 - கோட்பாடுகள்

உயிர்க்கோளம்

1. தாவரங்கள், விலங்குகள் மற்றும் மனிதர்கள் 1

2. மனிதத் திறன்பாடு 27

அலகு 2

மனித இயற்தொகுதிகள் I

3. குடியிருப்புகள் 49

4. தொழிலகத் தொகுதிகள் 69

5. வணிகத் தொகுதிகள் 83

அலகு 3

மனித இயற்தொகுதிகள் II

6. போக்குவரத்து மற்றும் தகவல் தொடர்பு 97

7. புறவெளி நுட்பங்கள் 123

அலகு 4

சுற்றுச் சூழல் சீரழிவுகள்

8. உலக நன்னீர் 143

9. இயற்கை சீரழிவுகள் 175

10 பாதுகாப்பு வளமேலாண்மை 215

பிரிவு 2 - செய்முறைகள்

அலகு 5

நிலவரைபட விவரணம் மற்றும்அளவை செய்தல்

11. நிலவரைபட விவரணம் 245

12. அளவை செய்தல் 267

அலகு 6

புவித்தகவல் தொகுதிகள்

13. விவரப்பேழை மேலாண்மைத் தொகுதிகள் மற்றும் புவித் தகவல் தொகுதிகள் 253

14. உலக அமைவிடங்கள் கண்டறியும் தொகுதிகள் 293

அலகு 1

உயிர்க்கோளம்

பாடம் 1

தாவரங்கள், விலங்குகள் மற்றும் மனிதர்கள்

கற்றல் நோக்கங்கள்

1. மாணவர்கள் உயிர்க்கோளத்தின் கூறுகளை கற்றுத் தெளிதல்.
2. மாணவர்கள் உயிர்க்கோளத்தில் தாவரங்கள் விலங்குகள் மற்றும் மனிதர்களிடையே உள்ள தொடர்புகளை அறிதல்.

உயிர்ப்புவியியல்

நமது உலகின் கூறுகளை இருவகைப்படுத்தலாம். ஒன்று உயிரினக் கூறுகள்; மற்றொன்று உயிரற்றக் கூறுகள். இவ்விரு கூறுகளில் பல இயற்தொகுதிகள் காணப்படுகின்றன. உயிரினக் கூறுகளில் ஏழு இயற்தொகுதிகளும் உயிரற்றக் கூறுகளில் நான்கு இயற்தொகுதிகளும் அடங்கியுள்ளன. உயிரின உலகில், ஒரு தனித்த உயிரினம், அதன் சுற்றுச் சூழலுடன் தொடர்பு கொண்டு ஏற்படுத்தும் பல்வேறு இடைச்செயல்களை நாம் ‘உயிர்ப் புவியியல்’ வாயிலாகத் தெரிந்து கொள்ளலாம்,

உலகில் உயிரினங்கள் தோன்றி சுமார் 1000 மில்லியன் (100 கோடி) ஆண்டுகளாயின. முதல் உயிரினங்கள் கடலில் உருவாயின. காலப்போக்கில் ஏறத்தாழ மூன்று மில்லியன் (3×10^6) தாவரங்கள், விலங்குகள் மற்றும் நுண்ணுயிர்கள் என உயிரினங்கள் பெருகின. தற்சமயம் 1.0 மில்லியன் விலங்கினங்களும், 0.5 மில்லியன் தாவர இனங்களும் கண்டுப்பிடிக்கப்பட்டு வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. இவற்றைத் தவிர வகைப்படுத்தப்படாத பல உயிரினங்களும் புவியில் உள்ளன. இவ்வுயிரினங்கள் புவியின் மேற்பரப்பில் சீரற்றுப்

பரவியுள்ளன. ஒவ்வொரு இயற்தொகுதியும் அதற்குரிய தாவரம் அல்லது விலங்கின அமைப்புகளைக் கொண்டு காணப்படுகின்றது. இந்த உயிர்த் தொகுதிகள் இல்லாவிடில், புவி ஒரு வெற்றுக் கோளாகத்தான் இருக்கும்.

உயிர்க்கோளமும் அதன் தன்மையும்

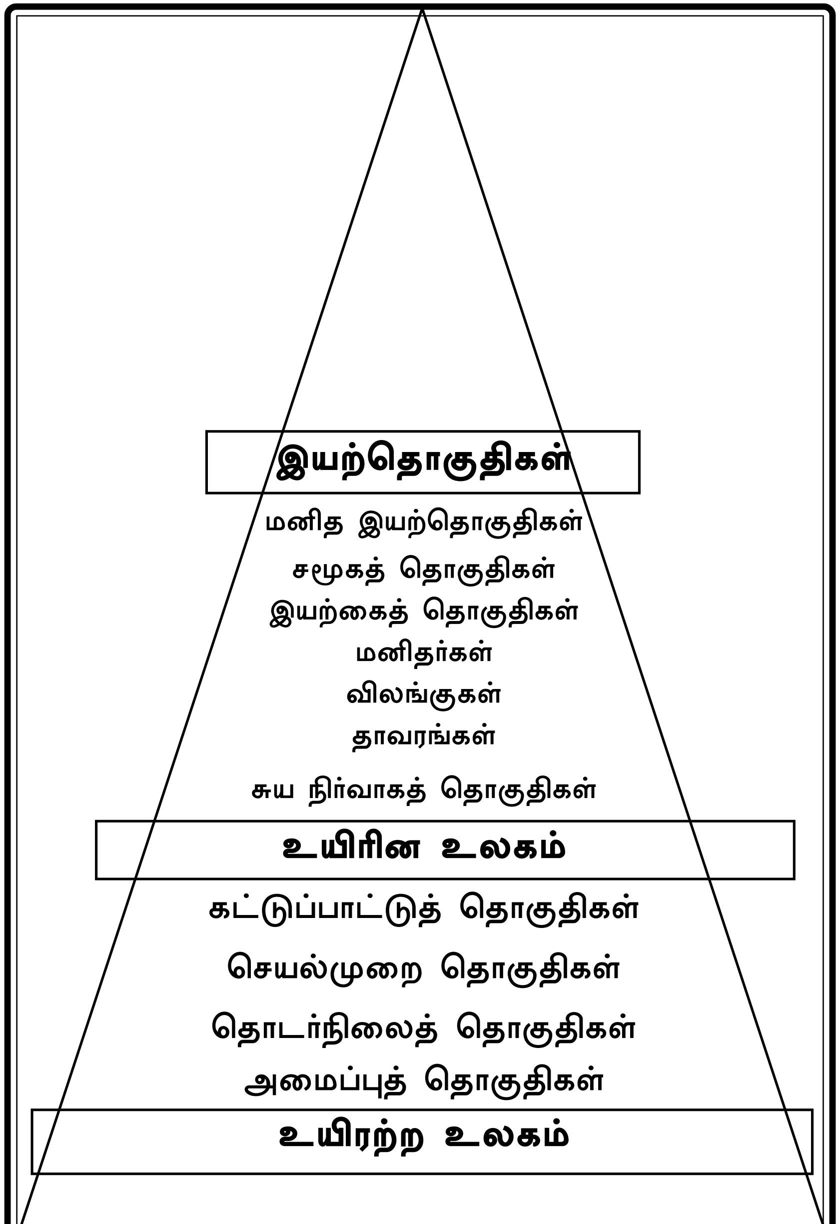
நிலம், நீர் மற்றும் காற்றுக் கோளங்கள் மூன்றும் புவியின் இயற்சூழ்நிலைகளாகும். இவை திட, திரவ மற்றும் வாயுக்களால் ஆனவையாகும். இவற்றை உயிரற்ற தொகுதிகள் எனவும் கூறலாம். இந்தக் கோளங்களைத் தவிர நான்காவதாக தாவரங்கள், விலங்கினங்கள் வாழும் கோளம் ஒன்றும் உள்ளது. இது ‘உயிர்க் கோளம்’ எனப்படுகின்றது. இதனை உயிரினத் தொகுதி எனவும் கூறலாம். இந்த உயிரினத் தொகுதிக்கும், உயிரற்ற தொகுதிக்கும் இடையில் பல்வேறு இடைச்செயல்கள் காணப்படுகின்றன. இந்த இடைச்செயல்களினால் பல சூழ்நிலை மாற்றங்கள் புவியில் நிகழ்கின்றன.

புவியியலில் மிக முக்கிய கருத்தாகக் கருதப்படுவது ‘இடம்’ ஆகும். அந்த இடத்தின் அதி முக்கியச் சிறப்பு அங்கு வாழும் ‘மக்கள்’ ஆவர். எனவே எல்லா இயற்தொகுதிகளையும் விட, மனித இயற்தொகுதியானது சிறப்பும், மதிப்பும் நிறைந்தது.

இது தலையாய ஒன்றானதால், கூம்பு வடிவ அமைப்பில் முதலாவதாகக் குறிக்கப்பட்டுள்ளது (படம் 1.1). அனைத்து இயற்தொகுதிக் கூறுகளும் படத்தில் கீழிருந்து மேலாகக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. இவற்றில் முதல் நான்கு (1- 4) தொகுதிகளான உயிரற்ற தொகுதிகள் பற்றி இயற்புவியியல் வாயிலாக நாம் படித்து அறியலாம்.

தாவரம் மற்றும் பசுந்திரள் (Plants and Green Potential)

நமது புவியில் காணப்படும் மில்லியன் கணக்கான தாவர இனங்கள் தான் ஏனைய உயிரினங்கள் வாழ வகைசெய்கின்றன. பல மில்லியன் வருடங்களுக்கு முன்னர் தோன்றிய தாவர வாழ்க்கையினால் வளிமண்டலத்தில் நாம் உயிர்வாழக் காரணமான



படம் 1. 1 புவியின் இயற்தொகுதிகள்

உயிர்க்காற்று தோன்றியது. ஒரு தாவர இனத்தை அழிப்பது, 30 விலங்கினங்களை அழிப்பதற்குச் சமம் எனத் தாவரவியல் வல்லுநர்கள் கூறுகின்றனர். எண்ணிக்கையற்ற இந்தத் தாவர இனங்கள், சுற்றுச் சூழலுக்கு ஏற்பத் தங்களை மாற்றிக் கொள்கின்றன. எடுத்துக்காட்டாக, பாலைவனத்தில் இருந்து தூந்திரப் பிரதேசம் வரை செழிப்பான தாவர வகைகள் காணப்படுகின்றன.

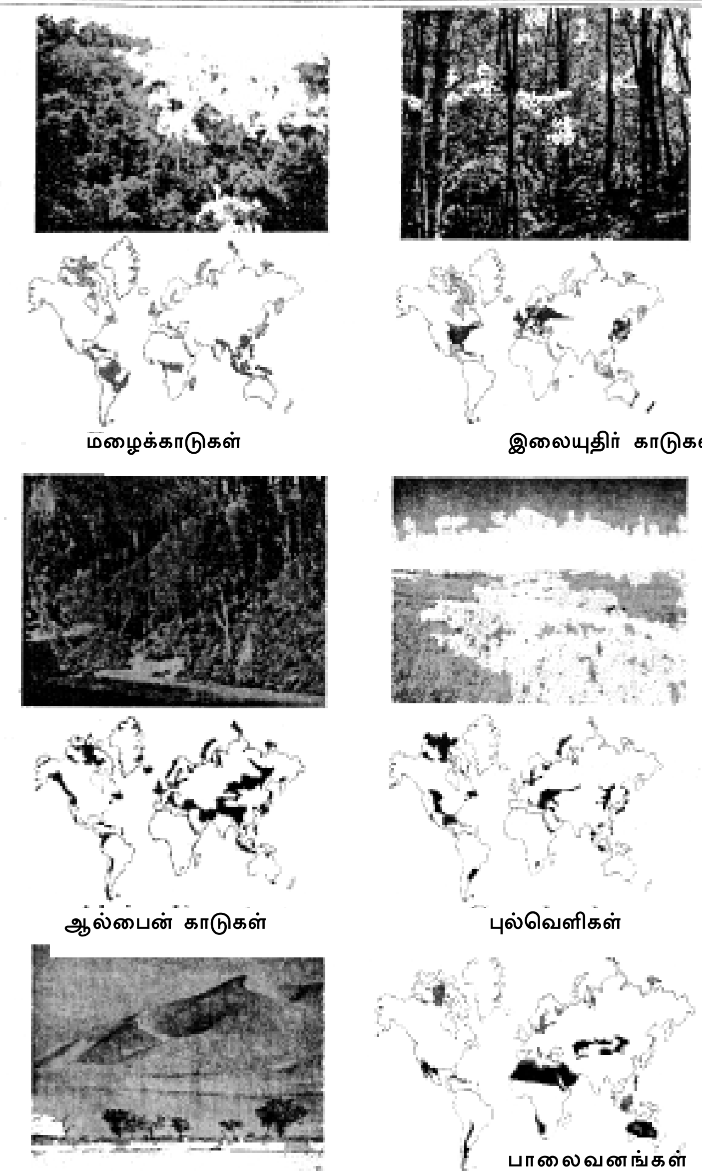
தாவர வளர்ச்சி பாலைவனத்தின் வெற்று நிலையிலிருந்து, அயனக்காடுகளின் அபரிமிதமான மரவகைகள் வரை காணப்படுகின்றது. மனிதனின் இடையூறுகளினால் தாவரங்கள் பல இடங்களில் பாதிப்புக்கு உள்ளாகின்றன.

உலகத்தில் உள்ள மொத்த நிலப்பரப்பில் சுமார் 30 விழுக்காடு காடுகள் காணப்படுகின்றன. இத்தகைய காடுகள், உயிர்க்கோள் செயல்முறைகள், தாவர வளர்ச்சி, வளமிக்க தாவரச்சத்து ஆகியவைகளுக்கு அடிப்படை காரணியாக அமைகின்றன. இவைகள் நமது புவிக்கோளத்தின் கார்பன், நைட்ரஜன் மற்றும் உயிர்க்காற்று சுழற்ச்சிகளின் மாறுபாட்டிற்கும் முக்கிய வழி வகுக்கின்றன. மேலும் வெப்பநிலை, மழையளவு மற்றும் பலவித காலநிலைகளை நிர்ணயிக்கவும் தாவரங்கள் உதவுகின்றன.

தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகள் உயிரினச் சூழ்வாழிடங்கள்

உயிர்க்கோளத்தில் வாழும் தாவரங்கள், விலங்கினங்களின் சமுதாயம் ‘உயிர்த்தொகுதி’ எனப்படுகின்றது. இவ்வுயிர்த் தொகுதிகள் சுற்றுச் சூழலுக்கேற்பத் தங்களை மாற்றிக் கொள்கின்றன. இயற்தொகுதிகளிடையே காணப்படும் உறவு முறைகளை தெளிவாகத் தெரிந்து கொள்ள உயிர்த் தொகுதிகள் பயன்படுகின்றன. காலநிலை, மண், தாவரம், விலங்கு, மனிதர்கள் உட்பட எல்லாவற்றிற்கும் இடையில் நிகழும் இடைச்செயல்கள் மற்றும் தொடர்புகளைப் பற்றி நாம் இனிக் காண்போம். உயிர்த் தொகுதிகளை, அவற்றின் அமைப்பின் தன்மைகளைப் பொறுத்து கீழ்க்கண்டவாறு வகைப்படுத்தலாம் (படம் 1.2)

1. காடுகளின் சூழ் வாழிடங்கள்
   அ. ஊசியிலைக் காடுகள்



படம் 1-2 சூழ்வாழிடங்கள்

ஆ. மிதவெப்பமண்டலக் காடுகள்

இ. அயனமண்டலக்காடுகள்

2. புல்வெளிகளின் சூழ்வாழிடங்கள்

அ. மிதவெப்ப மண்டலப் புல்வெளிகள்

ஆ. அயன மண்டலப் புல்வெளிகள்

3. பாலைவனங்களின் சூழ்வாழிடங்கள்

அ. குளிர்ப்பாலைவனங்கள்

ஆ. அயனப் பாலைவனங்கள்

4. மலைகளின் சூழ்வாழிடங்கள்

காடுகளின் சூழ்வாழிடங்கள்

ஊசியிலைக்காட்டு சூழ்வாழிடங்கள்

வடகோளார்த்தத்தில் தூந்திரப் பகுதிகளை அடுத்து காணப்படுவது ஊசியிலைக் காடுகளைக் கொண்ட ‘டைகா’ எனப்படும் சூழ்வாழிடமாகும். இந்தச் சூழ்வாழிடமானது வடஅமெரிக்கா மற்றும் யுரேஷியாவின் குறுக்கே மிக அகன்று வியாப்பித்துள்ளது. குறுகிய கோடைக்காலமும், நீண்ட குளிர்க்காலமும் இப்பகுதியின் காலநிலையாகும். நான்கிலிருந்து ஐந்து மாதங்கள் வரைதான் இங்குள்ள தாவர வளர்ச்சிக்குத் தேவையான வெப்பநிலை காணப்படும். கோடை காலத்தில் குறைந்த அளவு மழைப் பொழிவே காணப்படும். இங்கு அமிலச்சத்து நிறைந்த ‘பாட்சால்’ வகை மண் காணப்படுகின்றது.

ஊசி போன்ற இலையுடன் கூம்பு வடிவம் கொண்ட பசுமையான மரங்கள் இந்தச் சூழ்வாழிடத்தின் சிறப்பாகும். ஒரே இனத்தைச் சேர்ந்த மரங்களின் தொகுப்புகள் இங்கு அதிகமாக உள்ளன. இப்பிரதேசத்தில் அதிக உணவும் பாதுகாப்பும் கிடைப்பதால், அதிகமான தாவரங்களும் விலங்குகளும் செறிந்து காணப்படுகின்றன. கரிபு மான்கள், எலிகள் போன்றவை அதிகம் காணப்படுகின்றன. நரிகள், மின்ஸ்க்குகள் மக்களால் வளர்க்கப்படுகின்றன. மரங்கொத்திகள், கிராஸ்பீக் (Grosbeak) போன்ற பலவகைப் பறவையினங்கள் இங்கு உயிர் வாழ்கின்றன.

பறவை இனங்கள் வசந்த காலத்தில் தென் பிரதேசங்களிலிருந்து

இங்கு வந்து தங்கிவிட்டு குளிர்கால ஆரம்பத்தில் வெளியேறி விடுகின்றன. ஆனால் விலங்குகள் கடும் குளிரைத் தாங்கக் கூடிய உரோமங்களைப் பெற்றுள்ளன. இங்கு வாழும் ரெட்கிராஸ்பில் (Redcross Bill) எனும் பறவை உறுதியான ஓட்டிலிருந்து விதைகளை எடுக்கக்கூடிய அலகினைப் பெற்றுள்ளது. இங்கு காணப்படும் கடினமான காலநிலையில் மனிதன் இயல்பாக வாழ இயலவில்லை. மேலும், இப்பகுதி உலகின் மற்ற பகுதிகளிலிருந்து வெகு தொலைவில் உள்ளது. எனவே, இங்கு ஆயிரக்கணக்கான சதுர கிலோ மீட்டர்கள் கொண்ட பரப்பு மனித சமுதாயம் காணப்படாத காலியிடங்களாக உள்ளன. இங்குள்ள பழங்குடிகள் வேட்டையாடுதலையும் மீன் பிடித்தலையுமே முக்கியத் தொழில்களாகக் கொண்டுள்ளனர்.

மிதவெப்ப மண்டல இலையுதிர் காட்டு சூழ்வாழிடம்

இந்தச் சூழ்வாழிடம் மத்திய அட்சங்களில், கண்டங்களின் மேற்கு மற்றும் கிழக்கு விளிம்புகளில் காணப்படுகின்றது. இந்தச் சூழ்வாழிடம் இரண்டு கோளங்களிலும் காணப்படுகிறது. ஆனால் வட கோளார்த்தத்தில் அதிக பரப்பில் காணப்படுகிறது. அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகளின் கிழக்குப்பகுதி, மேற்கு ஐரோப்பா, தெற்கு சிலி, தென்கிழக்கு ஆஸ்திரேலியா, டாஸ்மேனியா மற்றும் நியுசிலாந்து ஆகிய நாடுகளிலும் காணப்படுகின்றது. இப்பகுதியில் குளிர்க்காலம் மிதவெப்பத்துடனும், கோடைக்காலம் வெப்பம் தணிந்தும் காணப்படும். ஆண்டு மழையளவு சீராகவும், அதிகமாகவும் உள்ளது. இங்கு பழுப்புநிறக்காட்டுமண் காணப்படுகின்றது.

இங்குள்ள காடுகளில் உயரமான மரங்கள் வளர்கின்றன. இவை ஜனவரி - பிப்ரவரி மாதங்களில் தங்கள் இலைகளை உதிர்த்து விடுகின்றன. இதனால் இவ்வகைக்காடுகள் இலையுதிர்க்காடுகள் எனப்படுகின்றன. இங்கு வளரும் ஓக், மேப்பில், பீச் மரங்கள் அகன்ற இலைகளையும், தடித்த தண்டினையும் கொண்டிருக்கின்றன. ஐரோப்பியப் பிரதேசத்தில் மான்கள், கரடிகள், எருதுகள், ஓநாய்கள், நரிகள், பன்றிகள், காட்டுப் பூனைகள் மற்றும் பல சிறிய விலங்கினங்கள் காணப்படுகின்றன. அமெரிக்க இலையுதிர்க் காடுகளில் மான், கரடி, சிறுத்தை, செந்நரி, அணில் ஆகிய

விலங்கினங்கள் வாழ்கின்றன. இவ்விலங்குகள் யாவும் குளிர்காலத்தில் குளிரைத் தவிர்ப்பதற்காக உறங்கச் சென்று விடுகின்றன. எனவே, இவை குளிர்காலத்திற்கான உணவினை குளிர்காலம் துவங்கும் முன்னரே சேகரித்து வைத்துக் கொள்கின்றன.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

உலகின் முக்கிய சூழ்வாழிடங்கள்

1) டைகா சூழ்வாழிடங்கள்
உலக நிலப்பரப்பில் 11 % கொண்டது; வடதுணை துருவப் பகுதிகளில் காணப்படுகின்றன.

2) மிதவெப்ப சூழ்வாழிடங்கள்
உலக நிரப்பரப்பில் 9 % கொண்டது; ஊசியிலை மரங்களும், இலையுதிர் மரங்களும் கலந்து காணப்படுகின்றன.

3) சவானா சூழ்வாழிடங்கள்
உலக நிலப்பரப்பில் 11 % கொண்டது; புல்வெளிகளுடன் மரங்களும் கலந்து காணப்படுகின்றன.

4) பாலை சூழ் வாழிடங்கள்
உலக நிலப்பரப்பில் 25 % கொண்டது.

5) அயனச் சூழ்வாழிடங்கள்
உலக நிலப்பரப்பில் 20 % கொண்டது.

வடகோளார்த்தத்தில் இருப்பது போல் தென்கோளார்த்தத்தில் இலையுதிர் காட்டு பிரதேசம் குறிப்பிடத்தக்க வகையில் பரவலாக இல்லை. சிலியிலுள்ள காடுகளில் பீச் மரங்களே அதிகம் காணப்படுகின்றன. ஆஸ்திரேலியா, நியூசிலாந்து ஆகிய நாடுகளில் தனித்தன்மை வாய்ந்த தாவரங்களும் விலங்குகளும் காணப்படுகின்றன.

இந்தச் சூழ்வாழிடத்தில் மத்தியதரைக்கடல் பிரதேசத்தைத் தவிர ஏனைய காடுகள் பெரிதும் மனிதனால் மாற்றப்பட்டு வருகின்றன. யுரேஷியாவின் இந்தச் சூழ்வாழிடம் மனிதனின் குடியிருப்புகளுக்கு இலக்காக இருக்கின்றது. இங்கு நிலவும் சூழ்நிலை மனித

வாழ்க்கைக்குப் பெரிதும் சாதகமாக உள்ளது. எனவே, அதிக மக்கள் இங்கு வாழ்கின்றனர். இவர்கள் மீன் பிடித்தல், சுரங்கத்தொழில், மரம் வெட்டுதல், உற்பத்தித் தொழில் ஆகியவைகளில் ஈடுபட்டுள்ளனர். தற்காலத்தில் இக்காட்டுப் பிரதேசங்கள் மனிதர்களால் ஆக்கிரமிக்கப்பட்டு குடியிருப்புகளாகவும் பால்பண்ணைப் பகுதிகளாகவும் மாறி வருகின்றன.

அயன மண்டல சூழ்வாழிடங்கள்

அயன மண்டல சூழ் வாழிடத்தில் புவியிடைக் கோட்டு மழைக்காடுகளும், அயன மண்டல இலையுதிர்காடுகளும் அடங்கும். அயன மண்டல மழைக்காடுகள் அமேசான், காங்கோ பள்ளத்தாக்குகள், கிழக்கிந்தியத் தீவுகள், இந்தியா மற்றும் மியான்மர் பகுதிகளில் காணப்படுகின்றன. அதிக வெப்பமும் அதிக மழையும் உள்ள புவியிடைக்கோட்டுப் பகுதிகளில் தாவர வளர்ச்சி வெகுவாகக் காணப்படுகின்றது. இக்காடுகள்தான் வளிமண்டலத்திற்கு பெரும் பங்கு உயிர்காற்றினைத் தருகின்றன. இக்காடுகளில் மரங்கள், புதர்ச்செடிகள், கொடிகள், ஒட்டுண்ணிகள், சாறுண்ணிகள் போன்ற நூறாயிரம் வகையானத் தாவரங்கள் காணப்படுகின்றன.

இங்குள்ள அதிக வெப்பம், அதிக மழைக்கேற்றவாறு தாவரங்களின் அமைப்புகள் காணப்படுகின்றன. சூரிய ஒளியைப் பெறுவதற்காக மரங்கள் உயரமாக வளர்கின்றன. அதிக நீராவிப் போக்கிற்காக இலைகள் அகன்றும், அகன்ற இலைத்துளைகளோடும் உள்ளன. மரத்தண்டுகள் விழுதுகளால் தாங்கப்படுகின்றன.

அயனமண்டல மழைக்காடுகள் அடர்த்தியாக இருப்பதால் சதுப்பு நிலங்களைக் கொண்டிருக்கின்றன. இங்கு வாழும் ஊர்வன மற்றும் பிற விலங்குகள் அச்சூழலுக்கேற்ற தன்மைகளைக் கொண்டிருக்கின்றன. காடுகளின் ஊடே நடமாடுதல் கடினமாக இருப்பதால் பெரிய விலங்கினங்கள், காடுகளின் விளிம்புப் பகுதிகளில் வாழ்கின்றன. அடர்ந்த காட்டுப் பகுதியில் அதிகமான பூச்சிகளும், உரோமமற்ற விலங்கினங்களும் காணப்படுகின்றன. மேலும் இவை இலைகளையும், பழங்களையும் உண்டு வாழ்கின்றன. எடுத்துக்காட்டாக, கொரில்லாக்கள், குரங்குகள் ஆகியவையும், இவைகளை உண்டு வாழும் சிறுத்தைப் புலிகளும் இச்சதுப்பு

நிலக்காட்டில் காணப்படுகின்றன.

தென்கிழக்கிந்திய மற்றும் கிழக்கிந்தியத் தீவுகளான மலேசியா, பிலிப்பைன்ஸ் போன்ற பகுதிகளில் காடுகள் அழிக்கப்பட்டு தோட்டப் பயிர்கள் வளர்க்கப்படுகின்றன. மலேசியாவில் இரப்பரும், ஆப்பிரிக்கா, தென் அமெரிக்காவில் கோகோவும் பயிரிடப்படுகின்றன.

புல்வெளிப்பகுதிகளின் சூழ்வாழிடங்கள்

மிதவெப்ப மண்டலப் புல்வெளி சூழ்வாழிடம்

மத்திய அட்சங்களில் கண்டங்களின் உட்பகுதியில் இப்புல்வெளிகள் காணப்படுகின்றன. வட அமெரிக்காவில் பெரிய சமவெளிகள், யுரேஷியாவிலுள்ள ஸ்டெப்பி புல்வெளிகள், மஞ்சூரியச் சமவெளி, அர்ஜன்டினாவின் பாம்பாஸ், ஆப்பிரிக்காவிலுள்ள வெல்டு, ஆஸ்திரேலியாவிலுள்ள டௌன்ஸ் ஆகியவை இந்த சூழ்வாழிடத்தில் அடங்கும். இப்பகுதிகளில், பல மாதங்களுக்கு உறைநிலைக்குக் கீழ் வெப்பநிலை காணப்படுகின்றது. குளிர்க்காலத்தில் அதிக குளிரும், கோடைக்காலத்தில் அதிக வெப்பமும் கொண்ட காலநிலையை உடையது. தென் கோளார்த்தத்தில் குளிர் சிறிது மிதமாக இருக்கும். அர்ஜன்டைனாவின் பாம்பாஸ் தவிர ஏனைய பகுதிகளில் ஆண்டு மழையளவு மிகவும் குறைவு.

இங்கு காணப்படும் மண்ணிற்கும் புல்வெளிகளுக்கும் மிக நெருங்கிய தொடர்புகள் உள்ளன. இங்கு கறுப்பு நிறத்துடன் தாவரச் சத்து மிகுந்த வளமிக்க மண் காணப்படுகின்றது. புல்வெளிப் பிரதேசத்தில் மேய்ச்சல் விலங்குகள் அதிகம் காணப்படுகின்றன. அணில், ஓநாய், நரி ஆகிய விலங்குகளும் சிறுத்தைப்புலி போன்ற வனவிலங்குகளும், பல்வேறு பூச்சி இனங்களும் வாழ்கின்றன. ஆஸ்திரேலியாவில் கங்காரு, தென் ஆப்பிரிக்காவில் வரிக்குதிரை, யுரேஷியாவில் காட்டுக்குதிரை, வடஅமெரிக்காவில் காட்டெருமை ஆகிய விலங்கினங்கள் குறிப்பிடத்தக்கவை.

இவ்வகைப் புல்வெளிகள் பொருளாதார முக்கியத்துவம் வாய்ந்தவையாகும். இப்பிரதேசத்தில் இயற்கைச் சூழ்வாழிடங்கள் காலப்போக்கில் மாற்றப்பட்டு, மனிதனால் உருவாக்கப்பட்ட

சூழ்வாழிடங்கள் வளர்ச்சியடைந்துள்ளன. இப்புல்வெளிகளில் முதலில் பழங்குடியினர் நாடோடி வாழ்க்கையை மேற்கொண்டு இருந்தனர். பின்னர் ஐரோப்பியர்கள் இப்புல்வெளிகளை கால்நடைப் பண்ணைகளாகவும், மேய்ச்சல் நிலங்களாகவும் பெரிய அளவில் வளர்ச்சியடையச் செய்தனர். வளம் மிக்க கறுப்புநிற புல்வெளி மண்ணில் (செர்னோசம்) மேய்ச்சலுக்குப் பதிலாகப் பயிர்ச்சாகுபடியினை பெரிய அளவில் பின்பற்றினர். காலப் போக்கில் பயிர் நிலங்களில் தொழில்மயமாதல் ஏற்பட்டது.

அயனப்பகுதி புல்வெளிச் சூழ்வாழிடங்கள்

இதனை சவானா புல்வெளி நிலம் எனவும் அழைக்கலாம். ஆப்பிரிக்கச் சவானா, ஆஸ்திரேலியச் சவானா, தென் அமெரிக்காவின் காம்பாஸ் ஆகியவைகள் இந்தப் புல்வெளி சூழ்வாழிடங்களில் அடங்கும். வருடம் முழுவதும் வெப்பநிலை அதிகமாகவும் கோடைக்கால மழைப்பொழிவும் கொண்ட காலநிலை இங்கே நிலவுகின்றது. இங்கு மூன்று பருவக் காலங்கள் காணப்படுகின்றன. அவை குளிர்ந்த வறண்ட காலம், வெப்ப வறண்டகாலம் மற்றும் மிதவெப்ப மழைக்காலம் ஆகும். இங்கு மணல் கலந்த வறண்ட சரளைமண் காணப்படுகிறது. ஆப்பிரிக்க சவானா புல்வெளியில், பலவகையான வன விலங்குகள் காணப்படுகின்றன. குறிப்பாக, ஆப்பிரிக்க யானைகள், காண்டாமிருகங்கள், நீர்யானைகள், சிங்கங்கள் ஆகியவைகள் காணப்படுகின்றன.

மனித நடவடிக்கைகளின் தாக்கம் இந்தச் சூழ்வாழிடத்தில் அதிகமாகக் காணப்படுகின்றது. பழங்குடியினரான புதர் மனிதர்களும் கிர்கிஸ் இனத்தவரும் பெரிய அளவில் வேட்டையாடுகின்றனர். வேட்டையாடும் தொழிலை நாகரீக மனிதர்களும் மேற்கொண்டு வந்ததால் யானையைப் போன்ற பெரிய விலங்கினங்கள் அழியும் நிலைக்கு வந்து விட்டன. இப்புல்வெளிகளில், மாற்றிடப் பயிர்முறையில் தினைவகை, வேர்க்கடலை, மிளகு ஆகியவைகள் விளைவிக்க படுகின்றன. கிழக்கு ஆப்பிரிக்காவில் தோட்டப்பயிர்கள் ஐரோப்பியர்களால் அறிமுகப்படுத்தப் பட்டுள்ளன. எடுத்துக்காட்டு: காப்பி, பருத்தி மற்றும் புகையிலை.

பாலைவனச் சூழ்வாழிடங்கள்

பாலைவனம் மழையளவோடு நெருங்கிய தொடர்புடையது. மழை பற்றாக்குறை பகுதிகள் பாலைவனங்களாகும். பொதுவாக 250 மி.மீட்டருக்கும் குறைவான மழைபெறும் பகுதிகளில் பாலைவனங்கள் பல வகைப்படும். ஈரப்பதத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு முழுப்பாலைவனம், அரைப்பாலைவனம் எனவும், வெப்பப் பாலைவனம், குளிர் பாலைவனம் எனவும் பிரிக்கலாம். எல்லாப் பாலைவனங்களுக்கும் அடிப்படையான பண்புகள் ஒன்றேதான். அது வருடம் முழுவதும் பற்றாக்குறை மழையே ஆகும் (படம் 1.3)

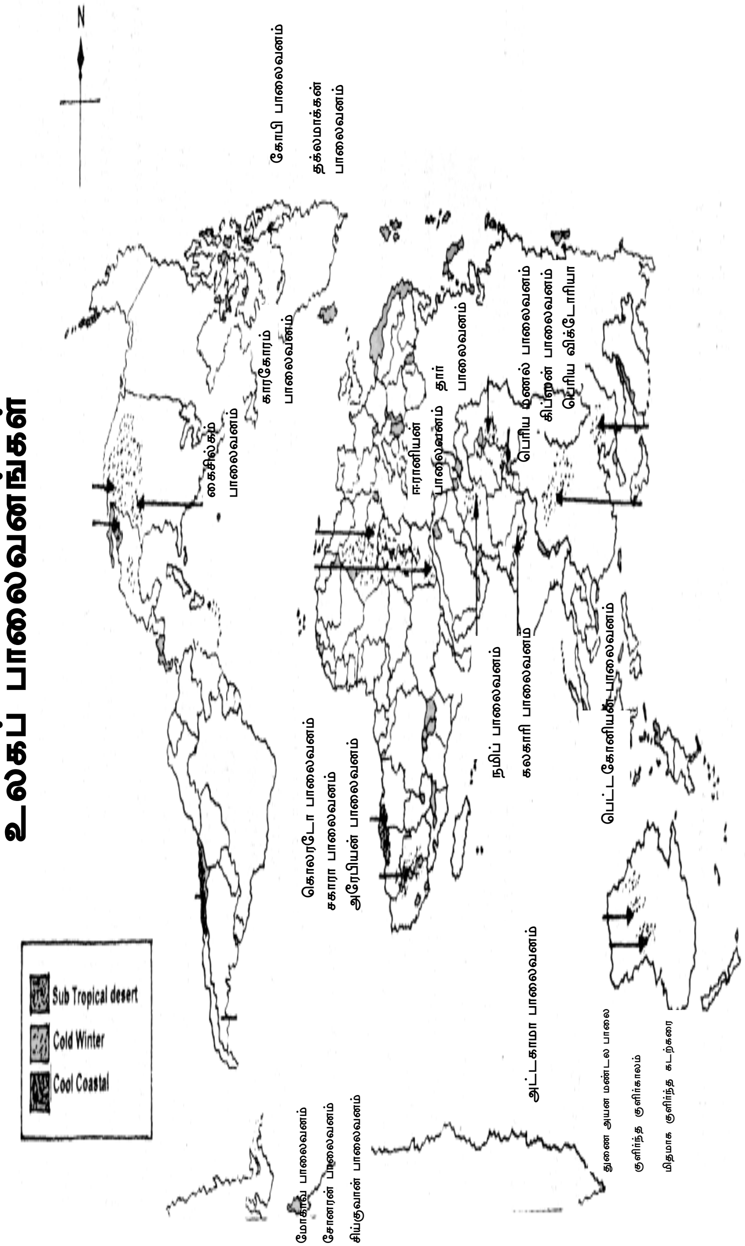
குளிர்ப் பாலைவன சூழ்வாழிடங்கள்

வட கோளார்த்தத்தில் துருவத்தைச் சுற்றியும் தொடர்ச்சியாகவும் இந்த சூழ்வாழிடங்கள் காணப்படுகின்றன. வட அமெரிக்காவில் அலாஸ்கா முதல் லாபரடார் வரையிலும், கிரின்லாந்தின் தென் விளிம்பு வரையிலும் பரவியுள்ளது. யுரேஷியாவில் ஸ்காந்துநேவியாவின் வடக்குப் பகுதியிலிருந்து சைபீரியாவின் கிழக்குமுனை வரையிலும் இவை வியாபித்துள்ளன. தென் கோளார்த்தத்தில் தூந்திர சூழ்வாழிடத்திற்கு மாறாக கடலால் சூழப்பட்டுள்ள நிலை உள்ளது.

தூந்திரப் பகுதியில் மலைகளும், உயர்நிலங்களும் இருப்பினும் மென்சரிவு கொண்ட சமவெளிகளும் இங்கு காணப்படுகின்றன. இவை நீண்ட குளிர்பருவத்தில் ஏறக்குறைய ஏழு மாதங்கள் பனியினால் மூடப்பட்டிருக்கும். பல வாரங்கள் அல்லது பல மாதங்களுக்கு சூரிய ஒளியே கிடைக்காது. இதனால் அதிக அழுத்தம், அதிக குளிர் கொண்ட வறண்ட குளிர் காலநிலை காணப்படுகின்றது. ஆண்டு மழைப்பொழிவு மிகக் குறைவாக இருக்கின்றது. இங்கு குளிர்க்காலத்தில் மண் உறைந்த நிலையில் காணப்படும். சூரிய வெப்பம் பெறும் காலங்களில் மேற்பரப்பு உருகத் தொடங்கும். இவ்வாறு உருகும் நீர் மண்ணிற்குள் இறங்குவதில்லை. இதனால் மேற்பரப்பில் நீர் தேங்கி ஏரிகளாகக் காணப்படுகின்றன.

தூந்திரத் தாவரம் இடத்திற்கிடம் மாறுபடுகின்றன. கோடைக்கால நிலக் காட்சியாகப் புற்கள், லிச்சன்கள், பாசிகள் மற்றும் சிறு தாவரங்கள்

உலகப் பாலைவனங்கள்



படம் 1.3

காணப்படுகின்றன. தாவர இனங்கள் குறைவாக இருப்பினும் விலங்கினங்களின் வகைகள் குறிப்பிடத் தக்க அளவில் காணப்படுகின்றன. பெரும்பாலான விலங்கினங்கள் தாவர உண்ணிகளாகவும், இடம் பெயரும் தன்மை உடையவைகளாகவும் இருக்கின்றன. கஸ்தூரி மான், ரெயின்டீர் (reindeer) தோலில் வாசனையுள்ள மஸ்கு எருமைகள், துருவ முயல்கள், துருவ நரிகள் ஆகியவை குளிர்ப் பாலைவன விலங்கினங்களாகும். லெமிங் எனப்படும் எலி வகைகள் ஆண்டு முழுவதும் இப்பிரதேசத்தில் வாழ்கின்றன. துருவ நரிகளும், முயல்களும் குளிர்க்காலத்தில் தங்கள் நிறத்தை வெண்மையாக மாற்றிக் கொள்கின்றன. மஸ்க் எருதுகள் நீண்ட பழுப்புநிற ரோமங்களைக் கொண்ட தோலினைக் கொண்டிருக்கும்.

லெமிங் எலிகளின் வாழ்க்கை அமைப்பு வினோதமானது. அவை மூன்றாண்டுகளில் போதுமான அளவு இனப்பெருக்கம் செய்துவிட்டு, பின்னர் கூட்டமாகச் சேர்ந்து கடலை நோக்கிப் பயணம் செய்யும். இரவு நேரங்களிலேயே இப்பயணம் தொடரும். கடலை அடைந்தபின் சாகும்வரை கடலில் நீந்திச் சென்று உயிர்விடும். இப்பகுதிகளில் மனிதனின் வாழ்க்கைக்கு ஏற்ற சார்புக் கூறுகள் மிகவும் குறைவாக இருக்கின்றன. வட அமெரிக்காவில் எஸ்கிமோக்கள் மிகக் குறைந்த அளவிலேயே வசிக்கின்றனர். இவர்கள் பெரும்பாலும், தங்கள் உணவிற்கு கடல் சூழ்வாழிடத்தையே நம்பி வாழ்கின்றனர். யுரேஷியாவில் வாழும் லாப்ஸ் மக்கள் இடம் பெயருதலை ஒருசில பகுதிகளில் கட்டுப்படுத்தியிருந்தாலும் அவர்கள் குளிர்காலத்தில் தெற்கு நோக்கி இடம் பெயருகின்றனர். இவர்கள் தாங்கள் வளர்க்கும் ரெயின்டீர் மூலமே பால், இறைச்சி, தோலாடை போன்றவற்றைப் பெறுகின்றனர்.

அயனப் பாலைவனங்கள்

முக்கியமான அயனப் பாலைவனப் பகுதி சகாராவும் அதன் தொடர்ச்சியும் ஆகும். அரேபியப் பாலைவனம், தார்பாலைவனம், கலகாரி, மேற்கு ஆஸ்திரேலியப் பாலைவனம், அடகாமா மற்றும் கலிபோர்னியா பாலைவனம் ஆகியவை மற்ற அயனப்

பாலைவனங்களாகும். இங்குள்ள தாவரங்கள் வறட்சியைத் தாங்கக் கூடியனவாக உள்ளன. அதற்கேற்ற வடிவமைப்புகளைக் கொண்டு இருக்கின்றன. குறுகிய இலைகள், பச்சையம் உள்ள தண்டுப்பகுதி, பரவி ஆழமாகச் செல்லும் வேர்கள் பிற உயிரினங்களிடமிருந்து காத்துக் கொள்வதற்காக சுனைகள், சிறு முட்கள் போன்றவற்றைக் கொண்டு இருக்கின்றன. மேலும் நிலத்தடி நீரின் குறைவினால் நெருங்கி வளராமல், பரவித் தனித்தனியாகக் காணப்படுகின்றன.

பாலைவனங்களில் தாவரங்களைப் போலவே விலங்கினங்களும் மிகக் குறைவு. இவை வறட்சியையும் வெப்பத்தையும் தாங்கக் கூடிய தன்மைகளைக் கொண்டிருக்கின்றன. இங்கு ஒட்டகம், மலை ஆடு மற்றும் ஒரு சில சிறு விலங்குகளும் வாழ்கின்றன. எடுத்துக்காட்டாக, ஒட்டகம் நீர் கிடைக்கும் நேரத்தில் அதிக நீரினைக் குடித்துக் கொள்ளும். இது நீர் கிடைக்காத பல நாட்களுக்கு நீரினைத் தேக்கி வைத்துக் கொள்ளக் கூடிய தன்மையைப் பெற்றுள்ளது. ஒரு சில எலிகள் வறட்சியான உணவை உண்டு வாழக் கூடியனவாக உள்ளன. ஒரு சில சிறு விலங்கினங்கள் பகலில் தன் வளைக்குள் தங்கியிருந்துவிட்டு, இரவில் மட்டும் வெளியில் வந்து உணவினைத் தேடும். இவை தங்களின் வளைக்குள் தங்குவதன் மூலம் பகல்நேர வெப்பத்திலிருந்து தம்மைக் காத்துக் கொள்கின்றன. சிறு பூச்சி வகைகள் தங்கள் உடம்பின் மீது மெழுகுப் பூச்சினைக் கொண்டிருப்பதின் மூலம் சூரிய வெப்பத்திலிருந்து தம்மை பாதுகாத்துக் கொள்கின்றன.

பாலைவனப் பகுதிகளில் மிகவும் குறைவான மக்களே வசிக்கின்றனர். அவர்கள் நிலையாக ஓரிடத்தில் தங்காமல், நாடோடி வாழ்க்கையையே மேற்கொண்டுள்ளனர். இப்பாலைவனப் பழங்குடிகளை நாம் இன்றும் சில இடங்களில் காணலாம்.

உயர்நில சூழ்வாழிடங்கள்

மேலே குறிப்பிட்ட சூழ்வாழிடங்களைத் தவிர, உயர்நிலங்களில் உயரங்களுக்கேற்றவாறு வெப்பநிலை மாறுபடுவதால் சூழ்வாழிடங்களும் மாறுபடுகின்றன. வட அமெரிக்காவில் ராக்கீஸ், தென் அமெரிக்காவில் ஆண்டீஸ், ஐரோப்பாவில் ஆல்ப்ஸ்,

ஆசியாவில் இமயமலை ஆகிய மலைப் பகுதிகளில் அங்கு நிலவும் காலநிலைக்கு ஏற்ப மேலே குறிப்பிட்டுள்ள சூழ்வாழிடங்கள் அனைத்தும் காணப்படுகின்றன.

காடுகளில் அறுவடை செய்யப்படும் பொருட்கள்

காடுகளிலிருந்து கிடைக்கும் பொருட்கள் பணப்பயிர்களின் தன்மையைக் கொண்டிருப்பதினால் உலகளவில் காட்டுப் பொருட்களின் வியாபாரம் வேகமாக வளர்ந்து வருகின்றது. ஜப்பான் மற்றும் மேற்கு ஐரோப்பிய நாடுகள் மிகப்பெரிய அளவில் மரங்களை இறக்குமதி செய்கின்றன. மரத்தொழில் இவ்வாறு வளர்ந்து கொண்டே சென்றால் ஒரு வருடத்தில் வெட்டப்படும் மரங்களின் அளவு 3 பில்லியனில் இருந்து 6 பில்லியன் வரை அதிகரிக்கும் என வல்லுநர்கள் கருதுகின்றனர்.

வளர்ச்சியடைந்த நாடுகளில் வருடத்திற்கு 200 மில்லியன் டன் மரக்கூழ் தயாரிக்கப்படுகின்றது. வளர்ந்துவரும் நாடுகளில் படிப்பறிவு பெருகி வருவதினால் இந்நாடுகளிலும் காகிதங்களின் பயன்பாடு அதிகரித்து வருகின்றது. பிரேசில், இந்தியா ஆகிய நாடுகளில் காகிதப் பயன்பாட்டின் அளவு தற்சமயம் இரண்டு மடங்காக உயர்ந்துள்ளது.

தொழிற்சாலைக்கு கடினவகை மரங்கள் தேவைப்படுவதினால் அவைகள் பெரும்பாலும் அயன மண்டலக் காடுகளிலிருந்து பெறப்படுகின்றது. பெரும்பாலும் தென்கிழக்காசிய காடுகளில் இருந்து பெரிய அளவில் மரத்துண்டுகள் ஏற்றுமதி செய்யப்படுகின்றன. இந்நாடுகளில் மரம் வெட்டும் தொழிலால் பாதிக்கு மேற்பட்ட மரங்கள் அழிக்கப்பட்டு விட்டன. இவ்வழிவினைத் தடுப்பதற்காக அந்நாடுகளின் அரசாங்கங்கள் சமீப காலத்தில் தான் அதன் முக்கியத்துவம் உணர்ந்து முயற்சிகளை மேற்கொண்டு வருகின்றன.

சுருங்கும் காடுகள்

ஒவ்வொரு வருடமும் 12 மில்லியன் ஹெக்டேர் காடுகள் புவியின் பரப்பிலிருந்து மனிதன் பயன்பாட்டிற்காக அழிக்கப்படுகின்றன. இவ்வாறாக அழிக்கப்படும் காடுகளின் மொத்தப்பரப்பின் அளவு

ஐக்கிய அரசின் நிலப்பரப்பிற்கு சமமானது எனக் கணக்கிடப்பட்டுள்ளது. வேகமாக அழிக்கப்பட்டு வரும் மலைக் காடுகளினால் இயற்தொகுதியின் செயல் முறையிலும் மாறுதல்கள் ஏற்படுகின்றன. மக்களின் தேவைகளுக்காக அழிக்கப்படும் ஒரு தாவர இயற்தொகுதி 10 ஆண்டுகளில் மீண்டும் புத்துயிர் பெற வாய்ப்புகள் உண்டு. மனிதனால் அழிக்கப்பட்ட நிலப்பரப்பின் இயற்தொகுதி, மனித நடவடிக்கைகளினால் (வேளாண் தொழில், குடியிருப்பு) முழுமையாக மாற்றப்படுகின்றது.

பிரச்சனைகள்

நீர்ப்பிரிமேடு (நீர்ப் பயன்பாட்டுப்பகுதி) உள்ள பகுதிகளில் தாவர இயற்தொகுப்பு அழிக்கப்படுமாயின் பலவித பிரச்சனைகள் உருவாகும். இப்பகுதிகளில் காடுகள் இருக்கும் வரையில் அவ்விடங்களில் உற்பத்தியாகும் ஆறுகளில் ஓடும் நீர் தூய்மையாகவும் தெளிவாகவும் காணப்படும். காடுகளை அழிப்பதானால் ஆறுகளின் தாழ்பகுதிகளில் வெள்ளப்பெருக்கமும், தொடர்ந்து வறட்சியும் ஏற்படக்கூடும். மேலும் சரிவுகளில் ஏற்படும் மண் அரிப்பினால் ஆற்றுப் படுகைகளில் படிவுகள் படிகின்றன. இவ்வாறான படிவுகளினால் மீன் வகைகளும், நீர்மின்சக்தி உற்பத்தி செய்யும் அணைக்கட்டுகளும் பெரிதும் பாதிப்புக்குள்ளாகின்றன.

அயன மண்டலக் காடுகளில் அழிப்பினால் காலநிலையும் பெரிய தாக்கத்திற்குட்படுகின்றது. அமேசான் பகுதியில் காணப்படும் தாவர இயற்தொகுதி சூரியக் கதிர்வீச்சின் மொத்த அளவில் பெரும் பங்கினைத் தானே ஈர்த்துக் கொள்கின்றது. இத்தாவரத் தொகுதி அழிக்கப்படுவதினால் அப்பரப்பு வெப்பமடைந்து புவி கதிர்வீச்சினால் வளிமண்டலமும் அதிக வெப்பமடையும். வளிமண்டலம் சமநிலை பாதிப்பிற்கு உட்படும். புவி வெப்பமயமாதலுக்கு இதுவும் காரணமாக இருக்கின்றது.

காடுகளின் மேலாண்மை

அயன மற்றும் மிதவெப்ப மண்டலக் காடுகளின் இயற்தொகுதிகள் மாறுபட்ட உயிரினங்களைக் கொண்டுள்ளன.

இதனால் மேலாண்மை முறைகளும் மாறுபடுகின்றன. தாவர இயற்தொகுதிகளைப் பாதுகாக்க கீழ்கண்ட முறைகள் கையாளப்படுகின்றன.

அ. நீர்பிரிமேடுகளைப் புதுப்பித்தல்

ஆ. சமுதாயக் காடுகள் மற்றும் நிலைநிறுத்தும் தொகுதி

அ. நீர்ப்பிரிமேடுகளின் புத்துயிர்ப்பு

உலகின் பல நாடுகள் காடுகளின் மதிப்பை உணரத் தொடங்கியுள்ளன. எனவே, நீர்ப்பிரிமேடுகள் உள்ள உயர்நிலங்களில் தாவர உயிர்த்தொகுதி புத்துயிர் செய்யப்படுகின்றது. ஆனால், இத்தகைய திட்டங்கள் உலகத்தில் ஒரு சிறிய அளவில்தான் மேற்கொள்ளப்பட்டு வருகின்றன. இருப்பினும், எதிர்காலத்தில் இத்தகைய உத்திகள் வியாபித்து இருக்கும் என எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது.

ஆ. சமுதாயக் காடுகள்

உலகளவில், இத்தகைய சமுதாயக் காடுகள் பல நாடுகளினால் வரவேற்கப்பட்டுள்ளன. எரிபொருள் பயன்பாட்டிற்காக மரங்கள் வளர்க்க மக்களை அந்நாட்டு அரசாங்கங்கள் ஊக்குவிக்கின்றன. இந்தியாவில் பல மாநிலங்கள், பள்ளிக் குழந்தைகளிடம் விழிப்புணர்வை ஏற்படுத்தி இத்தகைய திட்டத்தின் கீழ் மரங்களை வளர்க்கின்றனர்.

நிலை நிறுத்தும் தொகுதி

வேளாண் காடுகள், நிலை நிறுத்தும் தொகுதியாக செயல்படுகின்றன. இம்முறையில், மரங்களும் பயிர்களும் அடுத்தடுத்து காணப்படுகின்றன. இதனால், பயனற்ற காட்டு நிலங்களும் எல்லையோர மரங்களும் உணவுப் பயிர்களின் உற்பத்திக்கு பயன்படுத்தப் படுகின்றன. குறிப்பிட்ட மரவகைகள் வளிமண்டல நைட்ரஜனை மண்ணில் நிலைநிறுத்தம் செய்கின்றது.

இதனால் தரம் குறைந்த காட்டு நிலங்கள் பயிர் பயன்பாட்டிற்கு ஏதுவான நிலங்களாக மாறுகின்றன.

கடல் இயற்தொகுதிகள்

சூரிய குடும்பத்திலுள்ள கோள்களுள் நாம் வாழும் புவியில் மட்டும் அதிக அளவு நீர் காணப்படுகின்றது. புவியிலுள்ள மொத்த நீரில் 97% கடல்களில் தான் உள்ளது. இக்கடல்கள் அனைத்தும் ஒரு வெப்பத் தேக்கமாகக் காணப்படுகின்றன. எனவே, கடல்பகுதிகள் கோடைக் காலத்தில் அதிக வெப்பத்தையும், குளிர்க்காலத்தில் மிகுந்த குளிரையும் கொண்டுள்ளன. புவியை வந்தடையும் சூரிய வெப்பம், சுமார் நான்கில் ஒரு பங்கு கடல் நீரை நீராவியாக்க உதவுகின்றது.

கடல் நீரின் வெப்ப அளவு, கடலின் மேற்பரப்பில் இடத்திற்கு இடம் வேறுபடுகின்றது. வெப்ப அளவு புவியிடைக்கோட்டுப் பகுதிகளில் அதிகமாகவும், துருவங்களை நோக்கிச் செல்லச் செல்ல குறைவாகவும் காணப்படுகின்றது. கடல் நீரில் தாதுப்பொருட்கள் மற்றும் உவர்ப்பியம் மிகுந்துள்ளன.

உவர்ப்பியத்தின் அளவும் இடத்திற்கிடம் வேறுபடுகின்றது. உவர்ப்பியத்தின் அளவு, கடலில் கலக்கும் நன்னீரின் சேர்க்கை, ஆவியாதல் விகிதம் ஆகியவற்றைப் பொறுத்து மாறுபடும். அலைகள், ஓதங்கள் மற்றும் நீரோட்டங்கள் ஆகியன கடல்நீரில் காணப்படும் அசைவுகள் ஆகும். கடல் நீரோட்டங்கள், அவை செல்லும் கடற்கரைப் பகுதிகளில் வெப்பநிலை, ஈரப்பதம், மழைப்பொழிவு ஆகியவற்றை மாற்றி அமைக்கின்றன. குளிர்நீரோட்டங்கள், துருவம் மற்றும் துணைத்துருவப் பகுதிகளிலிருந்து பிளாங்டன் என்ற நுண்ணுயிரிகளைக் கொண்டு வருகின்றன. கண்டத்திட்டுப் பகுதிகளில், வெப்ப, குளிர் நீரோட்டங்களின் சந்திப்பு, கடல் உயிரினங்கள் வாழ உதவுகின்றன. உயிரினங்கள் முதல் முதலில் கடல் பகுதிகளில்தான் தோன்றின என்பதை நீங்கள் அறிவீர்கள். இங்கு காணப்படும் தாவரங்களைத் தாவர வர்க்கம் என்றும் விலங்கினங்களை விலங்கின வர்க்கம் என்றும் அழைக்கின்றோம். இவை கடற்கரை ஓரங்கள், தீவுகள் மற்றும் ஆழமான பகுதிகளில் வளர்கின்றன.

கடல் வாழ் இயற்தொகுதிகளில், மனித இனத்திற்கும் கடல்வாழ் உயிரினங்களுக்கும் அதிமுக்கியமானதாக நான்கு இயற்தொகுதிகள் காணப்படுகின்றன. அவையாவன: 1) உவர்ச்சேற்று நிலம், 2) சதுப்புநிலம், 3) கழிமுகம் மற்றும் 4) முருகைப் பாறைகள்.

மிதவெப்ப மண்டல ஒத நிலங்கள், உவர்சேற்று நிலமாகவும், அயன மண்டல ஒத நிலங்கள் சதுப்பு நிலமாகவும் மாறுகின்றன. இத்தகைய நிலங்களில் கடல்வாழ் புற்கள் மற்றும் பூக்களுடன் கூடிய தாவரங்கள் காணப்படுகின்றன. இத்தாவரங்களை கூடு மீன்களும் இறால்களும் உணவாக எடுத்துக் கொள்கின்றன. இவை மித வெப்ப மண்டல உயிரிகளான வாத்து, நாரைகளுக்கு குளிர்காலத்தில் சேமித்து வைக்கப்பட்ட உணவாக உள்ளன. மேலும், இத்தாவரங்கள் கழிவுகளுக்கு வடிகட்டியாகவும், கடலோர அரிப்புகளைத் தடுக்கும் காரணியாகவும் உள்ளது. கழிமுகங்களில் வண்டல் மண்ணில் ஆற்று நீரும், கடல் நீரும் கலப்பதால், நண்டு, சிப்பிகள், இறால் மற்றும் பல கூடு மீன்களும் உயிர்வாழ ஏற்ற சூழ்நிலை காணப்படுகின்றது. எனவே கழிமுகங்கள் கடல்வாழ் உயிரிகளுக்கு சாதகமான வாழ்விடங்களாக அமைகின்றன.

மேற்கூறிய கடல் இயற்தொகுதிகளில் முருகைப் பாறைகள் என்பவை ஒன்று. பல்வேறு விதமான உயிரிகள் இவற்றுடன் காணப்படுகின்றன. இவைகள் உலகிலேயே மிகப்பழமையான இயற்தொகுதிகளாகும். உயிரினத் தோற்றத்தின் துவக்க காலத்திலிருந்து இன்று வரை அழியாது வாழ்ந்து வரும் இயற்தொகுதியாக முருகைப் பாறைகள் உள்ளன.

முருகைப் பாறைகள் வளர்வதற்கு முன்னர் வேதிப்பொருட்கள் உருவாகித் தங்களின் அமைவிட ஆக்கிரமிப்பை விரிவாக்குகின்றன. உருமாறும் வேதிப்பொருட்களின் பண்புகளினால் ஏனைய உயிரினங்கள் இவ்வமைவிடங்களை ஆக்கிரமிக்க முடிவதில்லை. நோய்க் கிருமிகளை எதிர்க்கும் மருந்துகள் தயாரிக்க, மனிதர்கள் மட்டுமே, இவ்வேதிப்பொருட்களைப் பயன்படுத்திக் கொள்கிறார்கள்.

பூமி என் விளையாட்டுத் தோழன்

இங்கே
மனிதனின் பாதங்கள்
தேய்த்து நெருக்கிய
நடைபாதை
காட்டும் மண்
என் மனதைக் கவரும்
என் நகரில்
பாதைகள் பல
விளையாட்டு
மெருகூட்டலில்
திருமணத்தின்
ஆசீர்வாதப் பூக்களாய்
சிதறிக் கிடக்கும் கூழாங்கற்கள்
என் மனத்திடங்கள்
இவை
மனிதத்தில் இடைவெளிகள்
தாழ்மையானவை
பெயர் கூட இல்லாதவை
என் குழந்தைப்
பருவத்தின் நினைவு காட்டும்
புழுதிப் புணர்ச்சிகள்
என் பாதங்கள்
கீழ் உலவும்
நெஞ்ச உணர்வுகள்
பூமி என் விளையாட்டு தோழன்
வருங்காலத்தின்
ஓர் இனிமை வளையம்
இதய இணையம்.

முருகைகள்

இவைகள் கடல்வாழ் உயிரிகளில், தொகுதியாக கூட்டமைப்போடு வாழ்கின்ற இனங்களில் ஒன்றாகும். மிகச்

சிறியனவாகிய முருகைகள் கூடுகளில் வாழக் கூடியவை. இக்கூடுகள் சுண்ணாம்பினால் ஆனவை. இச்சுண்ணாம்பு இவைகளுக்கு கடல் நீரிலிருந்து பெறப்படுகின்றது. இவை ஒன்றோடொன்று ஒட்டிக்கொண்டு நெருக்கமாகவும் கூட்டம் கூட்டமாகவும் வாழ்பவை. ஒட்டிக் கொள்வதற்கான பசைத்தன்மை, முருகைகளால் உருவாக்கப்படுகின்றன.

முருகைகள் அயன மண்டலக் கடல் பகுதிகளில் மட்டுமே வாழக்கூடியவை. இங்கு கடல்நீரின் வெப்பம் 20° செல்சியஸுக்கு குறைவாக இருப்பின் இவை வாழ முடியாது. எனவே உயர் அட்சக் கடல் பகுதிகளில் இவை பெரும்பாலும் காணப்படுவதில்லை. சுமார் 30° வட அட்சம் முதல் 30° தென் அட்சம் வரையான கடல்பகுதிகளில் மட்டுமே இவை வாழ்கின்றன. இம்முருகைகளுக்கு தேவையான உணவும், வெப்பமும் கடல் நீரோட்டங்களால் கிடைக்கின்றன. தாவரங்களைப் போன்றே இவற்றிற்கும் சூரிய வெளிச்சம் தேவைப்படுகின்றது. எனவே, கடல் நீருக்கடியில் எவ்வளவு ஆழம் வரை சூரிய ஒளிக்கதிர்கள் ஊடுருவுகின்றனவோ, அதற்கும் அங்குள்ள வெப்பநிலைக்கும் ஏற்றவாறு முருகைகள் உயிருடன் வாழ்கின்றன. முருகைகள் கடல்நீரில் வளர்வதற்கு கடல் அலைகள் தடையாக உள்ளன. எனவே தான் முருகைகள் கடற்கரையை ஒட்டித் தொற்றிக் கொண்டு வாழ்பவையாக விளங்குகின்றன. இவைகள் தொற்றிக்கொள்ள வசதியாக அலை அரிமேடைகள்(wave cut platform) காணப்படுகின்றன.

பொதுவாக முருகைகள் மூன்று வகைகளாகப் பிரிக்கலாம். அவை

1) கடலோர முருகைப்பாறை (fringing reef)
2) அரண் முருகைப்பாறை (barrier reef)
3) வட்டவடிவ முருகைத்திட்டு (atoll)

தென் இந்திய கடல் பகுதிகளில் கடலோர முருகைகள் காணப்படுகின்றன. அரபிக்கடலில் உள்ள இலட்சத்தீவுகள் கடலோர முருகைகளால் சூழப்பட்டுள்ளன. உண்மையில், இத்தீவுகள் முழுமையும் முருகைகளால் உருவானவை. கரீபியன் கடல்பகுதிகளில் கூட கடலோர முருகைப் பாறைகள் அதிகமாக காணப்படுகின்றன.

ஆஸ்திரேலியாவின் கிழக்குக் கடற்கரையை ஒட்டி பல்லாயிரக்கணக்கான கி.மீ. தூரத்திற்கு அரண் முருகைப் பாறைகள் காணப்படுகின்றன. இவைகள் சுற்றுலா மையங்களாகவும் பொழுது போக்கு இடங்களாகவும் இருக்கின்றன. இத்தகைய முருகைப் பாறைகளைச் சார்ந்து வாழ்கின்ற அரியவகை உயிரினங்களின் அழகினை கண்டு ரசிப்பதற்காக சுற்றுலாப் பயணிகள் பெருவாரியாக வருகின்றனர். இதற்காகவே இவ்விடங்களில் நீரில் மூழ்கிப் பார்ப்பதற்கு தேவையான வசதிகள் செய்யப்பெற்றுள்ளன.

வட்ட வடிவ முருகைத் திட்டுக்கள் பல்லாயிரம் ஆண்டுகளாக தீவுகளைச் சுற்றி முருகைகளால் உருவாக்கப்பட்ட கூட்டமைப்பாகும். இதன் நடுவே ஆழம் குறைந்த ஒரு உப்பங்கழியும் காணப்படும். இம்மாதிரியான உப்பங்கழியில் நீர்மட்டம் குறையும்போது முருகைகள் வெளியில் தெரிகின்றன.

மேற்கண்டவற்றைத் தவிர கடல் வாழ் உயிரினங்களைப் பொதுவாக மூன்று பிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம். அவையாவன:

1) பிளாங்டன், 2) நெக்டான் மற்றும் 3) பெந்தாஸ்

கடலில் மிதக்கக்கூடிய மிக நுண்ணிய கடல்வாழ் உயிரினங்களை பிளாங்டன் என்கிறோம். கடலில் ஏற்படும் அசைவுகளுக்கு ஏற்ப இவை நீரோட்டங்கள், ஓதங்கள் ஏற்படும் போது இடம் பெயருகின்றன. ஈரணு(டயாட்டம்) என்பவை இவ்வினத்தைச் சேர்ந்த ஒரு செல் பிராணியாகும். கடல் நீரில் நீந்தக் கூடிய உயிரிகளை நெக்டான்கள் என்றழைக்கின்றனர். மீன்கள், திமிங்கலங்கள், நீர்நாய்கள், சீல்கள் ஆகியவைகள் இவ்வினத்தைச் சார்ந்தவைகளாகும்.

கடல் வாழ் மிருகங்களில் பெரும்பாலனவை தங்கள் உணவிற்காகவும் இனப்பெருக்கத்திற்காகவும் இடம் பெயர்கின்றன. குட்டிப்போட்டு பால்கொடுக்கும் பிராணியான சீல்கள் அதிகமாக இங்கும் அங்கும் திரிந்து கொண்டிருக்கும். சிலவகைத் திமிங்கலங்கள் கூட குளிர் நீரிலிருந்து வெப்ப நீருக்கு இடம் பெயருகின்றன.

கடற்மேற்பரப்பில் காணப்படும் தாவர இன கடற்பாசிகள் ஆல்கே

(Algae) என்று அழைக்கப்படுகின்றன. கடலடிப்பரப்பில் காணப்படும் உயிரினத் தொகுதிகள் பெந்தாஸ் எனப்படும். இவற்றில் நகரக் கூடியவை, நகராதவை என இரண்டு வகைகள் உள்ளன. எடுத்துக்காட்டாக, பெருங்கடல் நண்டு, நத்தை, நட்சத்திர மீன்கள், புழுக்கள் போன்றவை நகரும் தன்மையைச் சார்ந்ததாகும். கடல் செடிகள், கோரைப்புல் போன்ற கடற்பாசி வகைத் தாவரங்களும் முருகைப் பாறைகள், சிப்பிகள், கடல்நுரை போன்றவைகள் நகரா உயிரினங்களைச் சார்ந்ததாகும்.

மேற்கூறிய கடல்வாழ் உயிர்த் தொகுதிகள் அனைத்தும் மனித வாழ்க்கைக்கும் பல வகைகளில் பயன்படுகின்றன. இவைகள் சிறந்த நுகர் பொருட்களான அழகுச் சாதனங்கள் ஷாம்பு, சாயப்பொருட்கள், உயவு எண்ணெய் மற்றும் வர்ணங்கள் தயாரிக்க ''கடல்வாழ் உயிரிகள்'' பல வழிகளில் பயன்படுகின்றன. இவ்வுயிர்த் தொகுதிகள் வாழ்கின்ற பேராழிகள் மனிதச் செயல்பாடுகளினால் பல்வேறு வகையில் மாசடைந்து வருகின்றது. நகர மையங்கள், தொழிலகங்கள், அணுகதிரியக்க நிலையங்கள், எண்ணெய் சுத்திகரிப்பு நிலையங்கள் ஆகியவைகளிலிருந்து வெளியேறும் கழிவுகளினால் பேராழிகள் பெரிதும் பாதிப்புக்கு உள்ளாகின்றன.

எனவே, கடல்வாழ் உயிரினங்கள் அழிவிற்கும் காரணமாக இருக்கின்றன. இம்மாசுகளை கட்டுப்படுத்தாவிடில் தற்சமயம் உயிரினங்கள் வாழும் கடலாக இருக்கின்ற நிலை மாறி அழியும் நிலை ஏற்படலாம்.

கற்றல் அடைவுகள்

மாணவர்கள், புவியில் உள்ள தாவரங்கள், விலங்குகள் மற்றும் மனிதர்கள் இவைகளுக்குள் ஏற்படுகின்ற இடைச்செயல்களைப் பற்றி ஆராய்ந்து உணர்ந்தனர்.

பயிற்சிகள்

I. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக

1. மிக நுண்ணிய அளவினையுடைய மிதக்கக் கூடிய உயிரினங்கள்........................... என்கிறோம்.

2. திமிங்கலம் .... என்ற இனத்தைச் சார்ந்த நீந்தக் கூடிய உயிரினம் ஆகும்.

3. ஊசியிலைக்காடுகள் .... சூழ்வாழிடம் என்று அழைக்கப்படுகின்றன.

4. ஸ்டெப்பி ஒரு .... புல்வெளிச் சூழ்வாழிடம் ஆகும்

5. .... உலகிலேயே மிகப் பழமையான இயற்தொகுதி.

II. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுக்கவும்

6. உயிர்க்கோளத்தில் வாழும் தாவரங்கள், விலங்கினங்கள் சமுதாயம்
அ) சூழ்வாழிடங்கள் ஆ) இயற்தொகுதிகள்
இ) சூழியல் ஈ) உயிர்தொகுதி

7. கடலடிப் பரப்பில் உள்ள தாவர சூழ்வாழிடம்
அ) பிளாங்டன் ஆ) நெக்டான்
இ) பெந்தாஸ் இ) முருகைகள்

8. புவியிடைக் கோட்டு மழைக்காடுகள் அயலமன்டல இலையுதிர்க்காடுகள் சேர்ந்த தொகுப்பு
அ)காடுகளின் சூழ்வாழிடங்கள்
ஆ) பாலைவன சூழ்வாழிடங்கள்
இ) டைகா சூழ்வாழிடங்கள்
ஈ)சவானா சூழ்வாழிடங்கள்

9. வட கோளார்த்தத்தில் துருவத்தைச் சுற்றி தொடர்ச்சியாக காணப்படும் சூழ்வாழிடம்
அ) அயனக் கடல்கள் ஆ) குளிர்ப்பாலைவனம்
ஆ) மிதவெப்பப்பகுதிகள் ஈ) புல்வெளிகள்

10. மித வெப்பமண்டல ஓத நிலங்கள்
அ) உவர் சேற்று நிலம் ஆ) புல்வெளிகள்
இ) சதுப்புநிலம் இ) பயன்படாத நிலம்

III. சுருக்கமாக விடையளி

11. சூழ்வாழிடங்கள்

12. நெக்டான்

13. பெந்தாஸ்

14. முருகைப் பாறைகள்

15. கழிமுகம்

IV. ஒரு பத்தியில் விடை தருக

16. உவர் சேற்று நிலம்

17. சதுப்பு நிலம்

18. மிதவெப்ப மண்டல புல்வெளி சூழ்வாழிடம்

19. குளிர்ப்பாலைவன சூழ்வாழிடம்

20. அயன மண்டலச் சூழ்வாழிடம்

V. விரிவான விடையளி

21. காடுகளின் சூழ்வாழிடங்களை வகைப்படுத்தி அவற்றில் ஏதேனும் ஒன்றினைப் பற்றி விவரி.

22. காடுகளில் அறுவடைச் செய்யப்படும் பொருட்கள் மற்றும் காடுகள் மேலாண்மைப் பற்றி விவரி.

23. முருகைகள் என்றால் என்ன? அவை வாழும் சூழ்நிலை மற்றும் அவற்றின் வகையினை விவரி.

VI. செய்முறைப் பயற்சி

24. சூழலில் காணப்படும் உயிர்த்தொகுதிகள் பற்றி கலந்துரையாடுக.

25. உயிாத்தொகுதிகளின் வகைகளை வரிசைப்படுத்தி வரை படத்தாளில் அட்டவணைப் படுத்துக.

26. பல்வேறு வகையான கடல்வாழ் உயிரினங்களின் படங்களைச் சேகரித்து ஒட்டி வாழும் கடல் தொகுதியை உருவாக்குக.

27. புல்வெளி பகுதிகளில் உயிர்த்தொகுதிகளை, நிலவரைப்படத்தில் வரைந்து வண்ணமிட்டுக் காட்டுக.

28. கடற்கரைப் பகுதிகளுக்கு களப்பயணம் மேற்கொண்டு அங்குள்ள மாதிரிகளைச் சேகரித்து, பள்ளியில் வாழும் கடலைச் சித்தரிக்கும் கண்காட்சி ஒன்று ஏற்பாடு செய்க.

அலகு 1

உயிர்க்கோளம்

பாடம் 2

மனிதத் திறன்பாடு

கற்றலின் நோக்கங்கள்

1. மாணவர்கள் உலகிலுள்ள மனிதத் திறன்பாட்டினை அறிந்துக் கொள்ளுதல்
2. மனிதப் பரிணாமம், நாகரீகம், வளர்ச்சி, பரவல், அடர்த்தி, அமைப்பு, வயது, பாலின பிரமிட்டின் எதிர்கால கணிப்பு மற்றும் மனித திறன்பாட்டுடன் தொடர்புடைய முழு விவரங்களையும் அறிந்து கொள்ளுதல்.

மனிதர்களின் பரிணாம வளர்ச்சி (Human Evolution)

மனிதர்கள் உலகில் தோன்றி, காலப்போக்கில் அறிவார்ந்த மனிதர்களாய் மாறி, படிபடியாக நாகரீகத்தில் வளர்ச்சியடைந்த விவரங்கள் அனைத்தும், மனிதப் பரிணாம புதிய ஆராய்ச்சிகளின் விளைவாக தற்போதைய காலத்தில் கிடைத்துள்ளன. மனிதன் முதன் முதல் ஆப்பிரிக்காவில் அடர்ந்த காட்டுப் பகுதியில் 4 மில்லியன் வருடங்களுக்கு முன் ஒரே பிரிவாகத் தோன்றினான் என்ற கருத்து நிலவுகின்றது. இங்கு வாழ்ந்த அறிவார்ந்த மனிதன் கற்களால் ஆன கருவிகளைப் பயன்படுத்தினான் என்றும் தெரிய வந்துள்ளது.

மாறாக, அதே காலக் கட்டத்தில், ஆசியாவில் ஒரு மாறுபட்ட மனித இனத்தவர் வாழ்ந்து வந்தனர் என்பதும் ஆராய்ச்சியின் விளைவாக கிடைத்துள்ள செய்தியாகும். எப்படியெனில், 200,000 ஆண்டுகளுக்கு முன்னரே, அறிவார்ந்த மனிதர்கள் இப்பகுதியில் வாழ்ந்து வந்தது பல ஆதாரங்கள் வாயிலாகக் கண்டுபிடிக்கப் பட்டுள்ளது.

முதலாவது ஆதாரமாக, இந்தோனேஷியாவில் காணப்பட்ட மனிதர்களின் எலும்பு படிமங்கள் ஆகும். இரண்டாவதாக, சீனாவில் கண்டெடுக்கப்பட்ட ஆசிய இனத்தைச் சார்ந்த மண்டை ஓடு ஆகும். இது மட்டுமல்லாது, இந்த அறிவார்ந்த மனிதர்கள் மூங்கிலாலான கருவிகளைப் பயன்படுத்தினர் என்பதும் தெளிவாகிறது.

எனவே இவ்வினத்தவர்களாகிய ஆப்பிரிக்க, ஆசிய அறிவார்ந்த மனிதர்கள், தங்கள் பூர்வீகப் பிறப்பிடங்களிலிருந்து வெளியேறி போராட்டமான வாழ்க்கையை மேற்கொண்டு, அறிவுத்திறன், தொழில்திறன் கொண்ட இன்றைய மனித இனத்துக்கு முன்னோடியாக விளங்குகின்றனர்.

மனித நாகரீகங்கள் (Human Civilisations)

மனித நாகரீக வளர்ச்சி வரலாற்று காலத்தினை, நமக்கு கிடைத்துள்ள செய்திகளின் அடிப்படையில் பல்வேறு நிலைகளாகப் பிரிக்கலாம். முதல் நிலையாக, இரண்டு மில்லியன் ஆண்டு காலமாக, மக்கள் இயற்கையை சார்ந்து வாழ்ந்ததாகக் கணிக்கப்படுகின்றது. அடுத்த கட்டமாக, கடந்த 10,000 ஆண்டு காலமாக நடைப்பெற்றுள்ள பிரமிக்கத்தக்க நாகரீக மாற்றங்கள் என கருதப்படுகிறது. அடுத்து, அதைவிடச் சிறப்பாக போற்றப்படுவது சுமார் 5,000 ஆண்டுகளுக்கு முன்னர் தோன்றிய நாகரீக காலமாகும்.

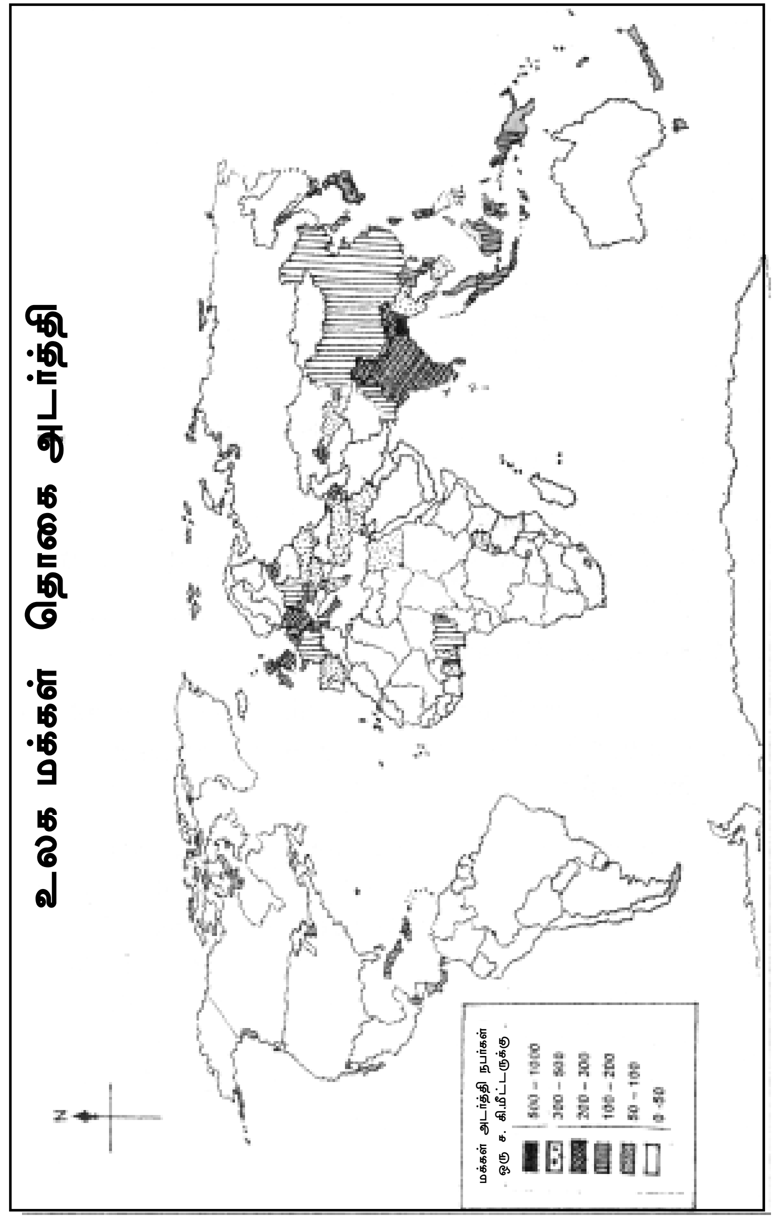
வேளாண் தொழிலில் விதை விதைக்கக் கற்ற மனிதன், அத்தொழிலுக்காக ஓரிடத்தில் நிலையாகக் குடியமர ஆரம்பித்தான். அப்பொழுதே, ஆற்றங்கரை தொட்டில்களில் நாகரீகத்திற்கான விதைகளை விதைத்து வளர்க்கலாயினான். இதன் பயனாக, ஆற்றுங்கரைச் சமவெளிகளில் ஆயிரக்கணக்கான குடியிருப்புகள் தோன்றின. எடுத்துக்காட்டாக, நாகரீகச் சிகரமான, சிந்து சமவெளியில் காணப்பட்ட மொகஞ்சதாரோ, ஹரப்பா என்ற இரட்டை நகரங்களில் 30,000 த்திற்கும் மேற்பட்ட மக்கள் வசித்தனர். காலப்போக்கில் நாகரீகங்கள் வளர்ந்தபோது மக்கள் தங்கள் இடங்களைவிட்டு வெளியேறி பரந்த இடங்களை நோக்கி பயணித்தனர். அவ்வாறு மத்திய ஆசியாவிலிருந்து வெளியேறிய மக்கள் ரோமானிய மற்றும் சீன நாகரீகத்தை மாற்றியமைத்தனர்.

நாளடைவில் வேளாண் தொழிலினால் கிராமங்கள் சிறப்புற்றன. உற்பத்தி வளர்ச்சி உபரிக்கு வழிகோலியது. உபரியினால் வாணிகமும் பிற தொழில்களும் வளர்ந்தன. மதங்கள் தோன்றின. நகரங்கள் பெரு நகரங்களாயின. அறிவியலும் நுட்பமும் வளர்ச்சியடைந்தன. மக்கள் தொகை பெருகியது. எதிர்மறை நிகழ்ச்சிகளாக, புரட்சிகள் ஏற்பட்டன. அநாகரீக நடத்தைகளும் தலை தூக்கின. அன்பு வாழ்க்கை அவல வாழ்க்கையாக மாறியது. அதிகாரம், அடக்குமுறை வாடிக்கையாயின. பொருளாதார, சமுதாயப் பாகுபாடுகள் பெருகின. பெண் சமுதாயப் பாகுபாடு ஏற்பட்டது. இடைக்காலத்தில் அடிமை வாணிகம், மக்களின் கட்டாய இடமாற்றம், மக்களின் சிதறல் என உலகளவில் நிகழ்ச்சிகள் அதன் தாக்கங்களுடன் ஏற்படலாயின. கிரேக்கர்கள், ரோமர்கள், சீனர்களால் தத்துவமும் அறிவியலும் வளர்ந்தன. வானவியல் அரேபியர்களால் வளர்க்கப்பட்டது. இவ்விதமாக, நாகரீக வாழ்க்கையில் புதுமைகளும், செழுமையும் ஏற்பட்டது.

நாகரீங்களின் முன்னேற்றம் (Progress in Civilisations)

ஐரோப்பியர்கள் கடல் பயணங்களில் ஆர்வம் கொண்டவர்கள். எனவே பதினாராம், பதினேழாம் நூற்றாண்டுகளில் கொலம்பஸ் வாஸ்கோ-டா-காமா, மெகல்லன் போன்றவர்கள் புதிய கடல் வழிகளைக் கண்டுபிடித்து கடற்பயணங்களை தொடர்ந்தனர். வீரர்கள், வணிகர்கள், குருக்கள், நிர்வாக வல்லுநர்கள் பலரும் இவர்களுடன் கடற்பயணம் மேற்கொண்டனர். இதனால், அறிவுப் புரட்சி ஏற்பட்டது. புவி, கோள வடிவம் கொண்டது என்பது மெய்ப்பிக்கப்பட்டது. நாடுகள் ஆதிக்க நாடுகளாகவும், வல்லரசுகளாகவும் உருவெடுத்தன. பல நாடுகள் அடிமைப்பட்டு சுதந்திரத்தை இழந்து தத்தளித்து கொண்டிருந்தன.

பின்னர் விழிப்புணர்ச்சி ஏற்பட்டு சுதந்திர போராட்டம் தொடர்ந்தது. ஆதிக்க நாடுகள் அடக்கு முறையையும் அடிமை நாடுகள் அஹிம்சை போராட்டங்களையும் மேற்கொண்டன. உலகப் போர்களும், சுதந்திரப் போர்களும் நிகழ்ந்தன. இதனால் சமுதாய, கலாச்சார, பொருளாதார சீர்குலைவும் பின்னடைவும் ஏற்பட்டன. எனினும், தென் அமெரிக்க நாடுகள், அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகள், ஆசிய நாடுகள், ஆப்பிரிக்க நாடுகள் யாவும் ஒன்றன்பின் ஒன்றாக



உலக மக்கள் தொகை அடர்த்தி

படம் 2.1

சுதந்திரம் பெற்றன. ஆயினும் காலனி ஆதிக்கங்கள் ஆங்காங்கே இன்றும் நடைபெறுகின்றன. உலகம் கிழக்கு, மேற்கு, தெற்கு, வடக்கு எனப் பிரிக்கப்பட்டு வேற்றுமைகளுடன் காணப்படுகின்றது. பஞ்சம், வறுமை ஆகியன அரசியல் காரணிகளால் தடுக்கமுடியாத ஒன்றாக உள்ளன.

'ஒன்றே உலகம்', 'நமது பொதுவான எதிர்காலம்', 'ஒன்றுபட்டால் உண்டு வாழ்வு நம்மில் ஒற்றுமை நீங்கில் அனைவருக்கும் தாழ்வு' என்பன போன்ற கொள்கைகளும், கருத்துகளும் உணரப்படும் போது, மனித நேயம், சகோதர உணர்ச்சி போன்றவைகள் உலகினை முன்னேற்றத்திற்கு அழைத்துச் செல்வனவாகி வெளிப்படுகின்றன. தற்போது ஜெர்மனி இணைதல், சோவியத் யூனியன் விலகுதல் நிகழ்வுகள் இதனை வெளிப்படுத்திக் கொண்டிருக்கின்றன.

நாகரீக முன்னேற்றம் ஒருபுறம் ஏற்பட்டாலும் மறுபுறம் தீவிரவாதம் அல்லது இராணுவவாதம், அடிப்படைவாதம் ஆகிய அநாகரீகமான செயல்களும் பெருகிக் கொண்டே வருகிறது.

மக்கள் தொகை வளர்ச்சி, பரவல் மற்றும் அடர்த்தி (Growth, Distribution and Density)

இன்றைய மனிதர்களின் முன்னேற்றத்திற்கு காரணமாக அமைவது, பரிணாம மாற்றங்கள், அறிவு வளர்ச்சி மற்றும் கலாச்சார முன்னேற்றம் ஆகியனவாகும். இவை மனிதர்களை ''அறிவுச் சான்றோர்களாக'' மாற்றியமைத்துள்ளன. கடந்த நூற்றாண்டுகளின் தொழில் மற்றும் அறிவியல் திறன் வளர்ச்சியே மக்கள் பெருக்கத்திற்கு ஊக்கமளிப்பதாக இருந்தது. அண்மைக் காலத்தில் மக்கள் தொகை வெடிப்பு மனித முன்னேற்றத்திற்கு ஒரு மிகப்பெரிய தடையாக உள்ளது. இருபதாம், இருபத்தோறாம் நூற்றாண்டுகளில் மக்கள் தொகை வளர்ச்சி ஒரு பெரும் சிக்கலாக இருந்து வருகின்றது. எனினும், ''மனித வளமே வளங்களுக்கெல்லாம் தலையாய வளமாகத் திகழ்கின்றது'' என்ற கூற்று இன்றைய காலக் கட்டத்தில் பொருந்துமா? என்பதையும், மக்கள் தொகை வளர்ச்சி, சமுதாய - பொருளாதார முன்னேற்றத்திற்கு எவ்வாறு தடையாக உள்ளது என்பதையும் இனி விவரமாகக் காண்போம் (படம் 2.1)

உலகின் இன்றைய மக்கள் தொகை ஏறத்தாழ 6,300 மில்லியன் எனக் கணக்கிடப்பட்டுள்ளது. மக்கள்தொகைப் பரவலை கூர்ந்து கவனிப்போமேயாகில், பல இடங்களில் அதிகமான மக்கள் தொகையையும், சில இடங்களில் குறைவான மக்கள் தொகையையும் கொண்டுள்ளது தெரியவரும். இவ்வாறு உலகில் மக்கள் தொகை சீரற்று பரவிக் கிடக்க இரண்டு முக்கிய காரணிகள் உள்ளன. அவையாவன: 1. நிலத்தோற்றம் மற்றும் 2. காலநிலை என்பவையாகும். தற்போதைய மக்கள் தொகை வளர்ச்சி விழுக்காடு 1.3 . இது நமது கணிப்புக்கு குறைவாக தென்பட்டாலும் மக்கள் தொகை வெடிப்புக்கு முக்கிய காரணமாக உள்ளது. இன்றைய மக்கள் தொகை வளர்ச்சியை கீழே தகவல் பெட்டியில் காணும் பிரெஞ்சு விடுகதை மூலம் இலகுவாகப் புரிந்து கொள்ளலாம்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

விடுகதை : இரட்டிப்பு

ஒரு தாமரைக் குளம். அதில் ஒரு தாமரை மலர்ந்தது. அடுத்த நாள் இரட்டிப்பாயிற்று இருபத்தொன்பதாம் நாள் அந்தக் குளத்தின் ஒருபாதி தாமரைகளால் நிறைந்திருந்தது எனில், என்று அக்குளம் முழுமையாகத் தாமரைகளால் நிறைந்திருக்கும்?

முப்பதாவது நாள்

விடுகதையில் கூறப்பட்டுள்ள குளத்து தாமரைகளைப் போலவே மக்கள் தொகை இரட்டிப்பாகி வருகிறது. காலப்போக்கில், இரட்டிப்பு விகிதம் அதிகரித்தாலும் ஆண்டுகளின் இடைவெளி மிக மிகச் சிறியதாகிக் கொண்டே வருகின்றது.

மக்கட் தொகையின் வளர்ச்சித் தன்மை (Nature of Population Growth)

கி.பி. முதல் நூற்றாண்டில் உலகின் மக்கள் தொகை 300 மில்லியனுக்கும் குறைவாக இருந்தது. பதினெட்டாம் நூற்றாண்டில் 600 மிலலியனாகப் பெருகியது. 1820 ஆம் ஆண்டில் 1,000 மில்லியனாக வளர்ந்தது.

இருபதாம் நூற்றாண்டின் துவக்கத்தில் 2,000 மில்லியனாக அதிகரித்தது. 1960 ஆம் ஆண்டில் 3,000 மில்லியனாக வளர்ந்தது. 21 ஆம் நூற்றாண்டின் துவக்கத்தில் 6,000 மில்லியனுக்கு மேல் உள்ளது.

மேற்கொடுக்கப்பட்டுள்ள புள்ளி விவரத்தில், மக்கள் தொகை எவ்வாறு துரிதமாக அதிகரித்துக் கொண்டே வருகிறது எனத் தெளிவாக விளங்குகின்றது. முன்னொரு காலத்தில் 1700 ஆண்டுகளுக்கு ஒருமுறை இரட்டிப்பாகிய மக்கள் தொகை, தற்பொழுது 30 வருடங்களிலேலே இரட்டிப்பாகும் நிலைக்குத் தள்ளப்பட்டிருக்கிறது எனக் கூறினால் மிகையாகாது.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

உலகின் மக்கள் தொகை எவ்வளவு வேகமாக வளர்கின்றது?

உலகின் தற்போதைய வளர்ச்சி வீதம் சுமார் 1.3 சதவீதம் என்பது 54 ஆண்டுகளில் இரட்டிப்பாவதை குறிக்கின்றது. இவ்வளர்ச்சி வீதம் தொடர்ந்தால், இப்பொழுது சுமார் 6 பில்லியனாக உள்ள உலக மக்கள் தொகை 2054 ஆம் ஆண்டு 12 பில்லியனாக இரட்டிப்பாகும் என்பதில் எவ்வித ஐயமுமில்லை. 35 வருடங்களின் இரட்டிப்பான உலக வளர்ச்சி வீதம், 1960 இல் 2 சதவீதம் உயர்ந்து சிகரத்தை எட்டியது.

உலகின் தற்போதைய ஆண்டு சராசரி வளர்ச்சி சுமார் 1.3 சதவீதம் ஆகும். இது மிக குறைவாகக் காணப்படினும், உண்மையிலேயே, இது மிக அதிகமான மக்கள் தொகை வளர்ச்சியாகும். உலகம் முழுவதும் இந்த வளர்ச்சி வீதம் சீரற்று காணப்படுகின்றது. வளர்ச்சியடைந்த நாடுகளில் தற்போது 1000 மில்லியன் மக்களும், வளரும் நாடுகளில் 4000 மில்லியன் மக்களும் உள்ளனர். இந்த வளர்ச்சி நிலை இவ்வாறாகவே தொடர்ந்தால், வளர்ச்சியடைந்த நாடுகள் 2000 மில்லியனுக்கும் குறைவான மக்கள் தொகையையும், வளரும் நாடுகள் 30 ஆண்டுகளில் தற்போதைய மக்கள் தொகையின் இரட்டிப்பையும் எட்டும்.

மக்கள் தொகை வளர்ச்சியை நிர்ணயிப்பவை (Determinants of population growth)

கடந்த 400 ஆண்டுகளில் மக்கள்தொகை வளர்ச்சியில் அடிப்படை மாற்றங்கள் ஏற்பட்டது. வேளாண் மற்றும் தொழிற்புரட்சி இங்கிலாந்தில் ஏற்பட்டதன் விளைவாக, உலகமெங்கும் பொருளாதார, தொழில் துறை மற்றும் அறிவியல் துறைகளில் முன்னேற்றம் ஏற்பட்டது. வளர்ச்சியடைந்த பொருளாதார முன்னேற்றம் பெருகிவரும் மக்கள் தொகைக்கு ஆதரவு அளித்தது. தவிர, மருத்துவத் துறை முன்னேற்றம், நலவாழ்வு, வெள்ளத்தடுப்பு, தீவிபத்து பாதுகாப்பு ஆகிய நடவடிக்கைகள், மக்கள்தொகையில் இயற்கையாக ஏற்படும் இழப்பினைப் பெருமளவில் தடுத்து நிறுத்த உதவியது. ஆகையால் பிறப்பு வீதம் அதிகரித்து இறப்பு வீதம் குறைந்தது. எனவே மக்கள் தொகை வளர்ச்சி வீதம் உயரலாயிற்று.

மனிதப் பணித்திறன் (Working Potential)

மனித வாழ்க்கைத் தரத்தை உயர்த்த, மிகப்பெரிய வளமாகிய மனித வளம் மிக மிக அவசியம் என்றாலும், இது கட்டுக்கடங்காமல் பெருகும் பொழுது, வாழ்க்கைத்தரம் உயர வாய்ப்பில்லை. ஒவ்வொரு தனிமனிதனுக்கும் வாழ்வில் நலம்பெற பணித்திறன் அவசியம் தேவை. அவ்வாறே எந்த ஒரு நாட்டிலும் மக்கள் தொகைப் பெருக்கத்துக்கு ஈடாகப் பணித்திறன் மிகமிக அவசிமான ஒன்றாக உள்ளது. எனவே, இயற்கை வளங்களோடு, மனிதப் பணித்திறன் மிக அத்தியாவசியமான ஒரு வளமாகக் கருதப்படுகின்றது. எனினும் இப்பணித்திறனை வெளிக்கொணர்ந்து பயன்படுத்துவதென்பது ஒரு சுலபமான காரியமல்ல. ஒரு நாட்டின் முன்னேற்றத்திற்கு, ஒவ்வொருவரின் தனிபணித்திறனும் தேவையெனினும், இது போதுமானது அல்ல. நாட்டவர் அனைவரும் ஒன்றுபட்டு செயல்படுவதே, மனித அறிவின் விருத்திக்கும், நாட்டின் முன்னேற்ற முயற்சிக்கும் வழிகோலுவதாக அமையும். எடுத்துக்காட்டாக, 15 வயது முதல் 64 வயது வரையுள்ள பணித்திறனுடைய 2.6 மில்லியன் மக்கள் ஒன்று சேர்ந்து வேலை செய்யும்பொழுது வெளிப்படும் உழைப்புத்திறன், 200 மில்லியன் கிலோ வாட்ஸ் மின்சக்திக்கு

நிகரானது என நம்பப்படுகிறது.

இவ்வாறிருக்க, ஒரு நாட்டின் முன்னேற்றத்திற்கு, கூட்டு முயற்சியோடு கூட தனி நபரின் முயற்சியும் மிக மிக அவசியமான தொன்றாக இருக்கின்றது. ஆகவே, ஒரு நாட்டின் முழுமையான பணித்திறனை வடித்தெடுக்க, தகுந்த நுட்பத்திறன் தேவைக்குரியதாகும். குறிப்பாக, வளரும் நாடுகளில் மனிதவளம் ஏராளமாக இருப்பினும், பற்றாக்குறை அதிகமாக இருப்பதால், மனிதத் திறனை முழுமையாக வெளிக் கொணர்ந்து பயன்படுத்த மிகக் குறைவான வாய்ப்புகளே உள்ளன. சில சமயங்களில், உலகின் பல நாடுகளில் காணப்படும் சமுதாயப் புறக்கணிப்பு, வன்முறைகள், காழ்ப்புணர்ச்சிகள், பெண்கள் மற்றும் வயது வந்தோர் வேலையின்றி இருக்கும் நிலை போன்றவற்றால் பணித்திறன் முழுமையாகிப் பயன்படுத்தப் படவில்லை.

ஆகையால், எங்கெல்லாம் மனிதப் பணித்திறன் முழுமையாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறதோ, அந்நாடு வாழ்க்கைத் தரத்தில் முன்னேறி, வளர்ச்சியடைந்த நாடுகளோடு கைக்கோர்த்துச் செல்ல இயலும்.

நலவாழ்வின் அடிப்டைத் தேவைகள் (Basic Necessities of a Healthy Life)

மனிதர்களின் தரமான வாழ்விற்குச் சத்துணவு, குறைந்த குழந்தை இறப்பு விகிதம், உயர்ந்த ஆரம்பப் பள்ளிச் சேர்க்கை, கல்வி, வீட்டுவசதி, மேம்பாடான சமுதாயப் பாதுகாப்பு, வாழும் உரிமை, அரசியல் சுதந்திரம், வேலைவாய்ப்பு, ஆயுள் நீடிப்பு ஆகியவைகள் தேவைப்படுகின்றன. மக்களின் எண்ணிக்கை அதிகரிக்கும்பொழுது, தேவைகளும் அதிகரிக்கின்றன. ஆகையால் அடிப்படைத் தேவைகளை நிவர்த்தி செய்ய மனிதர்களின் எண்ணிக்கை குறைக்கப்பட வேண்டும். எடுத்துக்காட்டாக, உலக மக்கட் தொகையில் முதலிடம் வகிக்கும் சீன மக்கள், மனிதப் பரிணாம வளர்ச்சி புவியின் மிகச் சிறப்பான நிகழ்ச்சி என்று உறுதிபட எண்ணினாலும் அதற்கு இணையாக சீனர்களின் எண்ணிக்கைப் பெருக்கம், அதிக ஏழைச் சீனர்களை உருவாக்கும் என்பதை புரிந்துக் கொண்டு மக்கள் தொகையைக் குறைக்க பல சரியான

வழிமுறைகளைப் பின்பற்றி, மக்கள் எண்ணிக்கையை வெகுவாகக் குறைக்கலாயினர். இதனால் உலகளவில் பாராட்டும் பெற்றனர். ஒருபுறம் தனிமனிதனின் உரிமை பறிக்கப்பட்டது போலிருந்தாலும் அது தனிமனிதனின் சிறப்பான வாழ்க்கைக்கு அடிகோலும் என்பதே மறுக்கமுடியாத உண்மை என ஒத்துக்கொள்ளப்பட்டது. இந்தியாவும், மற்ற நாடுகளும் நீண்ட காலமாகவே மக்கள் தொகையை குறைப்பதற்கான வழிமுறைகளைக் கையாண்டு வருகின்றன. என்றாலும், வெற்றி முழுமையாகக் கிடைக்கவில்லை.

அமைப்பு, கூட்டமைப்பு மற்றும் மக்கள் தொகை வெடிப்பு (Structure, Composition and Population explosion)

மனித வளமென்பது பணித்திறனுடைய மக்களின் எண்ணிக்கையைக் குறிக்கும். வளமான, தரமான வாழ்க்கைக்கு அதிக எண்ணிக்கையுள்ள மக்களின் பணித்திறன் மிக மிக அவசியமான தொன்றாகும். ஒரு நாட்டின் பணித்திறன் வயது - பாலின பிரமிட்டின் வடிவத்தைக் கொண்டு கணிக்கப்படுகின்றது. மனிதப் பணித்திறனை வயதின் அடிப்படையில் மூன்று பிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம்.

1. குழந்தைகள் - பணித்திறனற்ற வயதுப் பிரிவினர் (0-14 வயது)
2. வயது வந்தோர் - பணித்திறனுடைய பிரிவினர் (15-64 வயது)
3. முதியவர்கள் - பணித்திறனற்ற பிரிவினர் (65 வயதுக்கு மேல்)

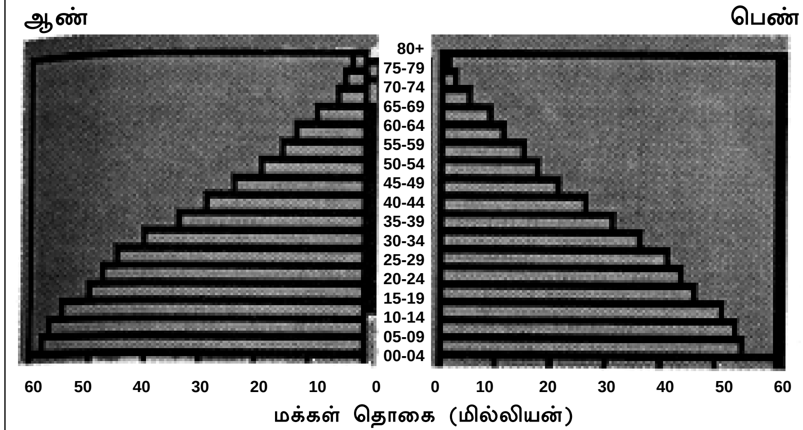
உலகில் இன்று, பல மில்லியன் குழந்தைகள், தொழிலாளர்களாக பலதரப்பட்ட நிறுவனங்களில் பிழைப்புக்காக பணிபுரிகின்றனர். இவர்கள் வருவாய் பெற்றும் பணிபுரியும் சுதந்திர உரிமை இல்லாதவர்கள். அவ்வாறே, வாழ்க்கை வசதிகளை இழந்துள்ள முதியவர்களும், உயிர்வாழ பல்வேறு வேதனைகளை அனுபவித்து வருகின்றனர். வயது மற்றும் பாலினத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு மக்கள் தொகையின் பிரமிடுகள் வரையப்பட்டுள்ளன. மக்கள் தொகையின் பாலினப் பரவல் வலது இடது பாதியில் பிரமிட்டில் குறிக்கப்பட்டுள்ளது. பொதுவான வயது - பாலின பிரமிடு கூம்பு வடிவம்கொண்டது. இது அகல அடிப்பகுதியையும், குறுகிய உச்சிப்பகுதியையும் உடையது. இந்தப் பிரமிடு சில குறிப்பிட்ட

கருத்துக்களை எடுத்துச் சொல்வதாக அமைந்துள்ளது.

1. இத்தகைய பிரமிடுகளைக் கொண்டிருக்கும் நாடுகளில் 0-14 வயதுடைய குழந்தைகள் அதிக எண்ணிக்கையிலும் 65 வயதுக்கு மேற்பட்ட முதியவர்கள் குறைந்த எண்ணிக்கையிலும் காணப்படுவர். ஏனைய பிரிவினருடன் ஒப்பிடும் பொழுது 15-64 வயதுடைய பொருளாதாரத்தில் பங்கு கொள்ளும் மக்கட் தொகை எண்ணிக்கை மிகக் குறைவு.
2. குழந்தைகள் மற்றும் வயது முதிர்ந்தவர்கள், பொருளாதாரத்தில் பங்கு கொள்ளும் வயதினரைச் சார்ந்து வாழ்பவர்கள். ஏனெனில் குழந்தைகள் பள்ளிக்குச் செல்பவர்களாகவும் முதியவர்களில் பெரும்பாலோர் பணித்திறனற்றவர்களாகவும், ஓய்வூதியம் பெறுபவர்களாகவும் இருப்பர் எனவே, இவர்களால் நாட்டு மேம்பாட்டுப் பணிகளில் ஓரளவே பங்கு பெற இயலும். இவர்களில் பெரும்பாலோர் பொருள் ஈட்டும் பணிகளைச் செய்ய இயலாத நிலையிலும் இருப்பர். இவ்விரு பிரிவினரும் இனப்பெருக்கத்திலும் பங்கு பெறாதவர்கள்.
3. இடைப்பட்ட வயதினரே (15-49) பெரும்பாலும் பொருள் ஈட்டும் செயல்களில் ஈடுபட்டிருப்பர். இப்பிரிவினரிடம் திருமணத்திற்கான வாய்ப்புகள் அதிகமிருப்பதால் வருங்காலத்தில் இனப்பெருக்கத்திற்கான திறன் கொண்டவர்களாக இருப்பர். இதனால் இனப் பெருக்கப் பிரிவினராகவும் மாறுகின்றனர். பணித்திறனுக்கும், எண்ணிக்கையை கூட்டுவர். மேலும் 10-14 வயதுடைய குழந்தைகள் 15-30 வயதுக்குச் செல்லும்போது பணிபுரிபவர்களாக மாறுகின்றனர். பொதுவாக, பிரமீடுகளில் 0-15 வயதுடைய குழந்தைகள் எண்ணிக்கையை காட்டும் அடிதளம் அகன்று இருப்பின், எதிர்காலத்தில் மக்கள் தொகை அதிக வளர்ச்சியடையக்கூடும் என்பதனைக் குறிக்கும்.

இவ்வாறு வயது பிரமிடுகளிலிருந்து பணித்திறன் மற்றும் மக்கள் பெருக்கம் சார்ந்த கருத்துக்களை எடுத்துரைக்க இயலும். இத்தகைய வயது - பாலின பிரமிடுகளை பல வகைகளாகப் பிரிக்கலாம். நாடுகளின் மக்கள் தொகை அமைப்பினைப் பொறுத்து பிரமிடுகளின் வடிவம் அமைகின்றது. பல்வேறான பிரமிடுகளின் எண்ணற்ற

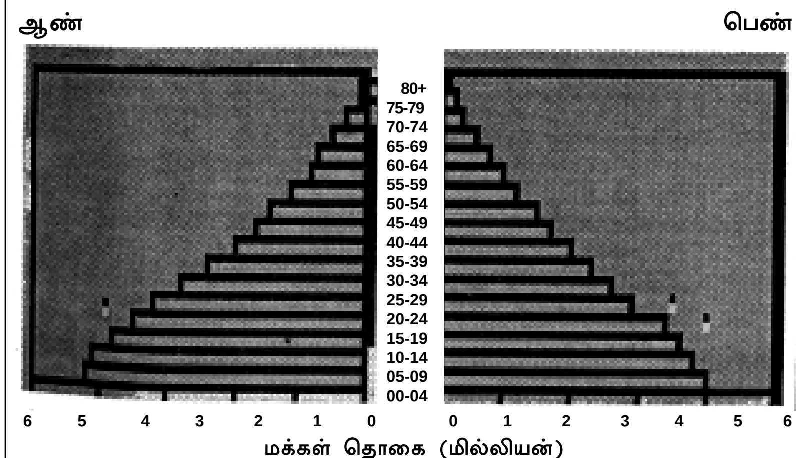
இந்தியா : 2000



ஆதாரம் : அமெரிக்க ஐக்கிய நாட்டின் சர்வதேச புள்ளிவிவரம்

படம் 2.2 : வேகமான வளர்ச்சி - இந்தியா

பிலிப்பைன்ஸ் : 1997

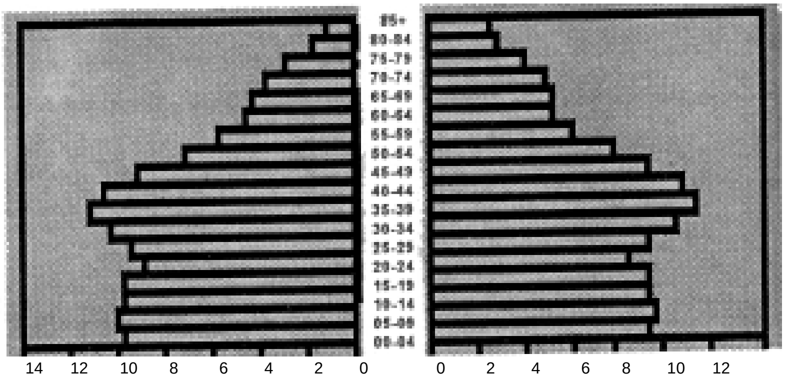


ஆதாரம் : அமெரிக்க ஐக்கிய நாட்டின் சர்வேதச புள்ளி விவரம்

படம் 2.3 : வேகமான வளர்ச்சி - பிலிப்பைன்ஸ்

அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகள் : 1997

ஆண் பெண்



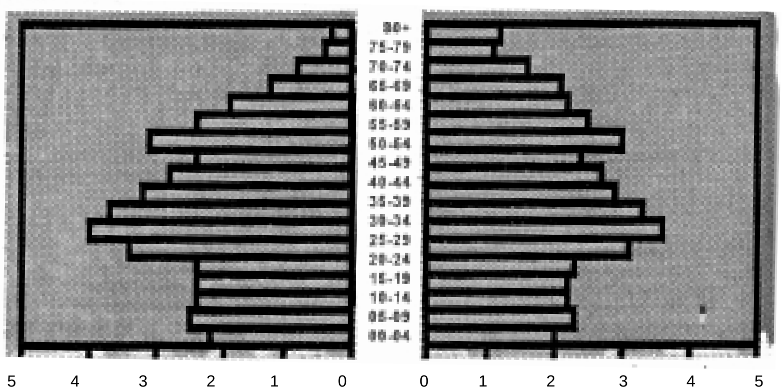
மக்கள் தொகை (மில்லியன்)

ஆதாரம் : அமெரிக்க ஐக்கிய நாட்டின் சர்வேதச புள்ளி விவரம்

படம் 2.4 : மெதுவான வளர்ச்சி - அ. ஐ. நாடுகள்

ஜெர்மனி : 1997

ஆண் பெண்



மக்கள் தொகை (மில்லியன்)

ஆதாரம் : அமெரிக்க ஐக்கிய நாட்டின் சர்வதேச புள்ளி விவரம்

படம் 2.5 : குறைந்து வரும் வளர்ச்சி - ஜெர்மனி

முக்கியமான கருத்துக்களை எடுத்துச் சொல்ல பின்னணியாகப் பயன்படுகின்றன. (படம் 2.2, 2.3, 2.4 & 2.5)

முன்னேறும் வயதுப் பிரமிடு (Progressive Age Structure)

0-14 குழந்தைகள் - 55 சதவீதம்

15-64 வயதுவந்தோர் - 35 சதவீதம்

65-க்கு மேல் - முதியவர் - 10 சதவீதம்

இப்பிரமிட்டில் பிறப்பு, இறப்பு மிகுதியாகக் காணப்படும். இத்தோற்றத்தைக் குறிக்கும். பிரமிடுகளைக் கொண்ட நாடுகளில் பணித்திறனற்றவர்களை பராமரிக்க வேண்டிய அவசியம் ஏற்படுகின்றது. பணித்திறனற்றவர்களின் அடிப்படைத் தேவைகளை சந்திக்காவிடில் சமுதாயச் சீர்கேடு ஏற்படும். பொருளாதாரத்தில் வீழ்ச்சியும் ஏற்பட வாய்ப்புண்டு. உயர்ந்த இறப்பு விகிதம், சமுதாய பாதுகாப்பின்மை காணப்படும். 1-6 வயது கொண்ட குழந்தைகளுக்கான மருத்துவ வசதி, பராமரிப்பின்மை போன்ற காரணங்களால் அதிக சிசு இறப்பு ஏற்படும். தவிர அடுத்த மூன்று பிரிவினர், 7-10, 11-14, 15-19 வயதினர், உடல் ஊனத்தாலும், பலவித சுகாதாரக் கேடுகளினாலும் மிக அதிகமாக தாக்கப்படுகின்றனர். மேலும் போதுமான மருத்துவ நலச் சேவகர்கள் இல்லாமை (சுகாதாரமின்மை), தடுப்பு ஊசி மற்றும் மருந்துகள் பயன்படுத்தாமை ஆகியனவும் குழந்தைகள் இறப்பிற்கு காரணமாகின்றன. எடுத்துக்காட்டாக, ஆப்பிரிக்கா மற்றும் இலத்தீன் அமெரிக்க நாடுகளின் வறுமை, சத்துணவின்மை போன்ற பிரச்சனைகளினால் அல்லலுறுகின்றன.

பின்னடையும் வயது பிரமிடு (Regressive Age Structure)

0-14 வயது குழந்தைகள் - 30 சதவீதம்

15-64 வயது வந்தோர் - 55 சதவீதம்

65க்கு மேல் முதியோர் - 15 சதவீதம்

இவ்வகை பிரமிடுகளில் பிறப்பு, இறப்பு வீதங்கள் குறைவாக

இருக்கும். பணித்திறனுடையவர்கள் அதிகமாக இருப்பதால் பொருளாதார ரீதியாக நாடுகள் முன்னேற்றமடைந்திருக்கும். பணித்திறனற்ற குழந்தைகள், முதியோரின் தேவைகள் எளிதாக, சீராக பூர்த்தி செய்யப்படும்.

வளர்ந்து விட்ட நாடுகளில் இவ்வகையான நிலை இருப்பதால் அங்கு இவ்வகை பிரமிடுகளின் தோற்றம் காணப்படுகின்றது. ஆனால் குறைவாக உள்ள குழந்தைகள் வயது வந்தோர் நிலையை எட்டும் பொழுது பொருளாதார நிலையில் தாழ்வு காணப்படும். அதே நேரத்தில் வயது வந்தோர் முதியவராகும் பொழுது அவர்களைப் பாதுகாக்கும் பொறுப்பினால் நாட்டில் பிரச்சனைகள் உருவாகக் கூடும். எனினும், இங்கு எல்லாப் பிரிவினருக்கும் சத்துணவும், மருத்துவமும் நன்கு கிடைக்கின்றன. கல்வி, சமுதாய விழிப்புணர்ச்சி, உயர்தர வாழ்க்கை இவற்றில் கவனிப்பு அளிக்கப்படுகிறது. பிறப்பு விகிதம் கட்டுப்பாட்டுக்குள் இருக்கிறது. ஆனாலும் தொழில் வளர்ச்சி துரித வாழ்க்கைக்கு வழி கோலுவதால் முதியோருக்கு தனிக்கவனம் செலுத்துவதில் சிரமம் ஏற்பட்டு, பாதுகாப்பு இருந்தாலும் அதிகமான முதியவர்கள் மனநோயாளிகளாகவும், 'புதிய இறப்பு' எனப்படும். புற்று நோய் மற்றும் 'இருதய நோய்கள்' என்னும் நோய்களுக்காளான வர்களாகவும் இருக்கின்றனர். எடுத்துக்காட்டாக, ஏறக்குறைய ஒரு மில்லியன் ஐரோப்பியர்கள் மனநோய்க் காப்பகத்தில் உள்ளதாக செய்திகள் வெளிவந்ததுள்ளன.

இடைப்பட்ட வயது அமைப்பு (Intermediate Age Structure)

இவ்வகை பிரமிடுகள் இந்தியா, சீனா போன்ற நாடுகளில் காணக்கிடைக்கின்றன. இங்கு ஒருகால கட்டத்தில் முன்னேறிய அமைப்பு பிரமிடுகள் இருந்து, எதிர்காலத்தில் பின்னடையும் அமைப்பாக மாறும் நிலை ஏற்படலாம். இது வடிவம் மற்றும் பண்புகளில் மாறுபடும் தன்மை கொண்டது.

மேற்கூறிய பிரமிடுகள் பொதுவான விதிகளினடிப்படையில் வரையப்பட்டவை. ஆனால் சில சமயங்களில் நாட்டின், சமுதாய - பொருளாதார நிலைகளுக்கேற்ப பண்புகள் மாறுபடும். அவையாவன:

1. வளரும்நாடுகளில் ஏறக்குறைய 10 வயதிலேயே குழந்தைகள் பணித்திறன் உடையவர்களாக மாறுகின்றனர். ஆனால் வளர்ந்து விட்ட நாடுகளில் 16 வயது அடைந்தும், பணித்திறன்கொண்டவர்களாக இருப்பதில்லை. உயர்கல்வி பயிலும் மாணவர்கள் பணித்திறனைப் பெற்றிருப்பினும் பணியில் சேருவதில்லை. ஆனால், இளவயதில் மாணவப் பருவத்தினர் பகுதி நேரப் பணியாளர்களாக இருக்கின்றனர். இதன் வழியாக குறிப்பிட்ட அளவு பொருளாதார வளர்ச்சிக்கும் உதவுகின்றனர்.
2. வளர்ந்து விட்ட நாடுகளில் முதியவர்கள், ஓய்வு பெறும் சலுகையினால் திறனற்றவர்களாக மாறுகின்றனர். ஆனால் வளரும் நாடுகளில் இத்தகையச் சலுகைகள் மிகக் குறைவாக இருப்பதினால், 60-க்கும் மேற்பட்ட வயதினரும் பணித்திறன் உடையவர்களாக இருக்கின்றனர். எனவே, பொருளாதார உயர்விற்காக பணி செய்வது வாழ்வில் அவசியமாகின்றது.
3. இடப்பெயர்வுகள் மற்றும் மனித நகர்வுகள் பிரமிடுகளின் வடிவங்களை மாற்றக்கூடும். இடைப்பட்ட வயதினர் (15-45) பல காரணங்களுக்காக, தாங்கள் பிறந்த அல்லது வாழ்ந்த இடங்களிலிருந்து இடப்பெயர்ச்சி செய்கின்றனர். எனவே, ஒரு நாட்டில் குடிபுகும் மக்களின் எண்ணிக்கை அதிகமிருப்பின், பிரமிடுகளில் இவ்வயது அமைப்பு சிறிது வெளி நோக்கி குவிந்தும் வெளியேறும் எண்ணிக்கை அதிகமிருப்பின் சிறிது உள்நோக்கிக் குழிந்தும் காணப்படும்.
4. மக்கள் தொகை வளர்ச்சியும் பிரமிடுகளின் வடிவங்களில் மாறுதல்களை உருவாக்கும். சரியும் வளர்ச்சி விகிதம் மூத்த மக்களின் எண்ணிக்கையையும், உயரும் வளர்ச்சி விகிதம் குழந்தைகளின் எண்ணிக்கையையும் அதிகரிக்கச் செய்கின்றன.

மேற்கூறப்பட்ட பண்புகள் ஒரு நாட்டின் அதிக அல்லது குறைந்த மக்கள் தொகை விகிதத்தை பொறுத்துக் காணப்படும். மக்கள்தொகை வளர்ச்சி வீதம், எண்ணிக்கை ஆகியவற்றை கணக்கிட்டு, கட்டுப்படுத்தி அவற்றினடிப்படையில் நாட்டினை நலம்பெறச்

செய்யும் தகவல்களை அறிந்து கொள்ள பிரமிடுகள் உதவுகின்றன. எனவே, பிரமிடுகளின் வடிவத்தைக் கொண்டு ஒரு நாட்டின் தற்போதைய, எதிர்கால பணித்திறன்களை அறிந்துக் கொள்ளலாம்.

முற்காலத்திலிருந்தே, வரையறுக்கப்பட்ட மக்கள்தொகை அவசியம் எனக் கருதப்பட்டது. எனினும் மக்கள் தொகையை கட்டுப்படுத்தும் நடவடிக்கைகளில் பல்வேறு கருத்துக்கள் காணப்பட்டன. இச்சூழ்நிலையில் தாமஸ் ராபர்ட் மால்தஸ் என்பவரால் 19 ஆம் நூற்றாண்டில் மக்கள் தொகை கோட்பாடு ஒன்று வெளியிடப்பட்டது. இவர் தொழிற் புரட்சிக்குப்பின் மக்கள் தொகை வளர்ச்சியடைந்ததையும், அதனால் ஏற்படக்கூடிய பொருளாதார, சமுதாய மாற்றங்களையும் கருத்தில் கொண்டு இக்கோட்பாட்டை வெளியிட்டார். இதன்படி, மக்கள் தொகைப் பெருக்கம் நாட்டின் தலையாய பிரச்சனையாகவும், அதிக அழுத்தத்தை ஏற்படுத்தி ஏழை -பணக்காரர் என பிரிவினை உண்டாக்கக் கூடியதாகவும் உள்ளது என தெளிவுப் படுத்தினார். இதனால் வேலையில்லாத் திண்டாட்டம், ஏழ்மை, உடல் நலக்குறைவு போன்ற பிரச்சனைகள் எழக்கூடும் என வலியுறுத்தினார்.

கீழ்க்காணும் அனுமானங்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு அவர்தம் கோட்பாட்டினை வெளியிட்டார்.

1. மனித இனம்குழந்தைகளை உற்பத்தி செய்யும் திறன்பாட்டினை உடையது.
2. வேளாண்மையில் குறைந்து வரும் மகசூல் விதி. செயல்படுகின்றது.
3. மனித இனம் உயிர்வாழ உணவு அவசியமானது.
4. பெண் மற்றும் ஆண் இனங்களிடையே நெருங்கிய உறவுமுறை தவிர்க்க முடியாதது.

மேற்கூறிய அனுமானங்களை மால்தஸ் விரிவாக விளக்கியுள்ளார். மனித வாழ்க்கையில் பிறப்பு, இறப்பு என்பது இயற்கை நியதி. பிறப்பினை தடுப்பது கடினமான ஒரு செயல். உலகில் மக்கட்தொகை பெருக்கம் எளிதான ஒன்று. ஆனால் மக்களுக்குத் தேவையான உணவுப் பெருக்கம் செய்வது அவ்வளவு இலேசானதல்ல. மக்கள் வளர்ச்சி 1, 4, 8, 16, 32 என்ற ஜியோமிதி விகிதத்திலும், உணவு உற்பத்தி 1, 2, 3, 4, 5 என்ற கணித விகிதத்திலும் உயர்ந்து செல்கின்றன என்கிறார். அதாவது உணவு உற்பத்தி 4 மடங்காக இருந்தால் மக்கள் தொகை வளர்ச்சி 8 மடங்காக இருக்கும் என

மால்தஸ் விளக்கியுள்ளார். எனவே மக்கள் தொகையைக் கட்டுப்படுத்துதல் சார்பான தடைகள் எனக் கூறி அவற்றை இரு வகையாகப் பிரித்துள்ளார். அவையாவன: 1. இயற்கைத் தடைகள் 2) மனிதச் செயல்தடைகள்

இயற்கைத் தடைகள்

வறட்சி, கொள்ளை நோய்கள் போன்ற இயற்கைத் தடைகளே மக்கள் தொகை வளர்ச்சியைக் கட்டுப்படுத்தும்.

நாமெல்லாம் மனமுடவர் !

இன்றும்
சென்றகாலம்
முடியவில்லை
நீங்கள்
நேற்று
போன மாதம்
சென்ற வருடம்
பார்த்தவை
உணர்ந்தவை
கேட்டவை எல்லாம்
இன்றையப் பொருள்
அர்த்தம்

நீங்கள்
பாதிப்புக்குள்ளானவர்
முடிவனாய்
உணர்பவர்
நீங்கள்
இன்று ஏற்பதும்
தவிர்ப்பதும்
உம்மை

வடிவமைக்கும்
நீங்கள்
நேற்றால் இன்றையவர்
செயல்களால்
நாளையவர் !

மனிதச் செயல்தடைகள்

ஏழ்மை, உணவு பற்றாக்குறை, குழந்தை பராமரிப்பின்மை, உலகப்போர்கள் ஆகியவை மக்கள்தொகை வளர்ச்சியைக் கட்டுப்படுத்தும்.

கீழ்க்காணும் இரு முறைகளின் மூலம் மக்கள் தொகையைக் கட்டுப்படுத்தலாம் என மால்தஸ் கூறுகின்றார்.

1. இயற்கையில் பிறப்பு விகிதம் குறைய திருமண வயதை அதிகரித்தல்.
2. மனிதர்களின் பராமரிப்பு மற்றும் பாதுகாப்புத் தரும் திறனைச் சார்ந்தே குழந்தை பிறப்பினை ஊக்கமளிக்க வேண்டும்.

எனவே சுயக்கட்டுப்பாடு, மற்றும் பிறப்பினை குறைக்க மனித முயற்சி தேவை என மால்தஸ் குறிப்பிட்டுள்ளார். ''பிறப்பு தடுப்பு முறை'' யின் அவசியத்தை அதிகமாக வலியுறுத்தியுள்ளார்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

மக்கள் தொகை கடிகாரம்

ஒவ்வொரு வினாடியும் சராசரியாக 4 - 5 குழந்தைகள் பிறக்கின்றன: 2 பேர்கள் இறக்கின்றனர். முடிவாக வினாடிக்கு 2.5 பேர்கள் அதிகரிக்கின்றனர் இதன் படி பார்த்தால் ஒவ்வொரு மணிக்கும் கிட்டத்தட்ட 9,000 பேர்களும், ஒவ்வொரு நாளும் ஏறத்தாழ 2,14,000 பேர்களும் அதிகரிக்கின்றனர்.

மார்க்ஸின் மக்கள் தொகை கருத்து

ஜெர்மானிய சமூக - தத்துவ அறிஞரான மார்க்ஸ் நவீன கம்யூனிசத்தின் தந்தை என அழைக்கப்பட்டார். இவர் மால்தஸ் கூறியபடி மக்கட்தொகை எண்ணிக்கையே துயரங்களுக்குக் காரணம் என்ற கருத்தினை ஏற்றுக் கொள்ளவில்லை.

மாறாக, வளங்களின் சீர்க்கேடு, மற்றும் முதலாளித்துவ தீமைகளில் உருவாகும் சீர்கேடான சமுதாயமே துன்பங்களுக்குக்

காரணம் எனக் கூறுகிறார். மேலும் முதலாளித்துவத்தினால் அனைத்து மக்களுக்கும் சமமான பணி கிடைப்பதில்லை. வறுமை, வேலையின்மை, செல்வம் சீரற்ற முறையில் பரவிக் கிடத்தலே துயரங்களுக்குக் காரணம் என்ற கருத்தினை வலியுறுத்திக் கூறுகிறார்.

மால்தஸ், மார்க்ஸ் இருவரின் கோட்பாடுகளும் மக்கள் தொகைப் பெருக்கம், வளங்களின் சீரற்ற பரவல், சமுதாய சீர்கேடுகள் நாடுகளின் பின்தங்கிய நிலைமைக்குக் காரணங்களாகின்றன எனக் குறிப்பிடுகின்றன.

கற்றல் அடைவுகள்

1. மாணவர்கள் மனித திறன்பாட்டினை, மனிதப்பரிணாம வளர்ச்சி, பரவல் மற்றும் உலக அடர்த்தியைக் கொண்டு அறிதல்.
2. மக்கள் தொகை கோட்பாட்டையும், மனிதத் திறன்பாட்டையும் குறித்த கருத்துக்களைக் கடைபிடிக்க வேண்டிய வழிமுறைகளையும் அறிந்துக்கொள்ளல்.

பயிற்சிகள்

I. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக

1. ஆப்பிரிக்கக் காடுகளில் வாழ்ந்த அறிவார்ந்த மனிதர்கள் .... ஆல் ஆன கருவிகளையும், ஆசியாவில் வாழ்ந்தவர்கள் .... ஆல் ஆன கருவிகளையும் பயன்படுத்தினர்.
2. மத்திய ஆசியாவிலிருந்து வெளியேறிய நாடோடிகள் .... மற்றும் .... நாகரீகத்தை மாற்றி அமைத்தனர்.
3. பணித்திறன் முழுமையாகப் பயன்படுத்தப்படும் பொழுது ஒரு நாடு .... மற்றும் எல்லாத் துறைகளிலும் வளர்ச்சியடையும்.
4. பணித் திறன்பாட்டினைப் புரிந்து கொள்ள .... உதவுகின்றன.
5. ஆப்பிரிக்கா மற்றும் இலத்தீன் அமெரிக்காவில் .... மோசமான பிரச்சனைகளாக இருந்து வருகின்றன.
6. மக்கள் தொகை கோட்பாட்டை முதன் முதலில் வெளியிட்டவர் ....

II. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுக்கவும்

7. தற்போதைய உலக மக்கள்தொகை வளர்ச்சி வீதம்
   அ) குறைவு ஆ) அதிகம்
   இ) மிக அதிகம் ஈ) சுமார்

8. வளரும் நாடுகளில் மனிதத் திறனை முழுமையாக வெளிக்கொணர வாய்ப்பின்மைக்குக் காரணம்
   அ) மக்கள் தொகை குறைவு
   ஆ) அடிப்படைத்தேவைகளின் பற்றாக்குறை
   இ) வளங்களின் பற்றாக்குறை
   ஈ) மக்களின் உழைப்பின்மை

9. மக்கள் தொகையில் முதலிடம் வகிக்கும் நாடு
   அ) இந்தியா ஆ) அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகள்
   இ) சீனா ஈ) ஜப்பான்

III. பொருத்துக

10. முன்னேறிய வயது பிரமிடு - முன்னேறியப் பொருளாதாரம்

11. பின்னடையும் வயது பிரமிடு - சரியும் பொருளாதாரம்

12. இடைப்பட்ட வயது பிரமிடு - மக்கட் பெருக்கம்

13. மால்தஸின் கோட்பாடு - முதலாளித்துவம் மற்றும் வளங்களின் சீர்கேடு

14. மார்க்ஸின் கருத்து - வளரும் பொருளாதாரம்

IV. சுருக்கமாக விடையளி

15. மக்கள் தொகைப் பரவல் சீரற்றிருக்க காரணங்கள் யாவை?

16. முற்காலத்தில் மக்கள் தொகை வளர்ச்சியைக் கட்டுப்படுத்திய இயற்கைத் தடைகள் யாவை?

17. மனிதரின் தரமான வாழ்க்கைக்குத் தேவையானவைகள் யாவை?

18. வயதின் அடிப்படையில் மனிதப் பணித்திறனை எத்தனைப் பிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம்? அவை யாவை?

19. சென்ற 400 ஆண்டுகளில் மக்கள்தொகை வளாச்சியடைய முக்கியக் காரணம் யாது?

V. ஒரு பத்தியில் விடை தருக.

20. நாகரீகங்கள் எவ்வாறு தோன்றி வளர்ச்சியடைந்தன?

21. பதினாராம் நூற்றாண்டிற்குப்பின் நாகரீகங்களின் முன்னேற்றம் எவ்வாறு இருந்தது?

22. மனிதப் பரிணாம வளர்ச்சியில் புதிய கருத்துக்களாகக் கூறப்பட்டவை யாவை?

23. மார்க்ஸின் மக்கட்தொகை உட்கருத்தை விவரி.

24. பொதுவான அமைப்பு பிரமிடு - குறிப்பு வரைக.

25. உலக மக்கள் தொகை வளர்ச்சியை விவரி.

VI. விரிவான விடையளி

26. முன்னேறும் வயதுப் பிரமிடு பற்றியும், பின்னடையும் வயதுப் பிரமிடு பற்றியும் விளக்குக.

27. மால்தஸின் மக்கள் தொகைக் கோட்பாட்டினை விளக்கமாக எழுதுக.

அலகு 2

மனித இயற்தொகுதிகள்

பாடம் 3

குடியிருப்புகள்

கற்றல் நோக்கங்கள்
மாணவர்கள் மனித இயற்தொகுதிகளில் உள்ள மனித குடியிருப்புகளை அடையாளம் காணுதல் மற்றும் புவியியல் பண்புகளை அறிந்து கொள்ளல்.

நாம் நகரத்தின் உயரமான ஒரு இடத்தில் இருந்து இரவு நேரத்தில் அந்நகரத்தைப் பார்க்கும் பொழுது, அங்குள்ள வீடுகளிலிருந்தும், தெருக்களிலிருந்தும் ஒளிரும் விளக்குகளின் வெளிச்சத்தைக் காணலாம். இவ்வெளிச்சம் குடியிருப்பின் வடிவமைப்பை எடுத்துக்காட்டுவதாக அமைகின்றது. விளக்குகளின் வெளிச்சம் பரவலாக இருப்பின் அது பெரிய நகரமாக இருக்கும். வெளிச்சங்கள் பரவலாகத் தெரியாப் பகுதிகள் கிராமங்களாகவோ, திறந்த வெளிகளாகவோ அல்லது வயல்வெளிகளாகவோ அமையும். பொதுவாக இந்த விளக்குகளின் ஒளி ஏதோ ஒருவித அமைப்பைக் கொண்டதாகக் காணப்படும். இத்தகைய அமைப்பினை புவியியலார் முறைப்படுத்தியுள்ளனர். குடியிருப்பின் அமைப்புகள், செயல்பாட்டின் அடிப்படையில் முறைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

ஒரு குடியிருப்பின் வடிவமைப்பு, மலைகள், நீர்நிலைகள், சமவெளிகள், ஏனைய இயற்கைத் தோற்றங்களைச் சார்ந்து அமைகின்றது. உலகின் எல்லாப் பகுதிகளிலும், ஒரே மாதிரியான குடியிருப்புகளைக் காண இயலாது. அவைகள் இடத்திற்கிடம் மாறுபடுகின்றன. குடியிருப்புகள் மாறுபட்டு காணப்படுவதற்குப் பல காரணிகள் உள்ளன. இக்காரணிகளை ஆராய்வதற்கு முன்னர், குடியிருப்புகளின் தோற்றத்திற்கான காரணங்களை நாம் தெரிந்து கொள்வது அவசியம் ஆகும்.

குடியிருப்பின் தோற்றம் (Origin of settlements)

பழங்கால மனிதன் நாடோடியாகத் திரிந்திருந்த காலத்தில் நிலையாகத் தங்குவதற்கு சமயம், கலாச்சாரம், இராணுவம், அரசியல் மற்றும் பொருளாதாரம் போன்றவைகள் காரணங்களாக அமைந்தன. இறந்தவர்களை புதைப்பதற்காகவும் அவர்களுக்குரிய சடங்குகளை மேற்கொள்வதற்காகவும், நிலையான ஓரிடத்தை ஏற்படுத்தினர். காலப்போக்கில், அவ்விடங்கள் சமய முக்கியத்துவம் பெற்ற இடங்களாயின. ஆண்கள் உணவிற்காக இடம்விட்டு இடம் பெயரும்பொழுது, பெரியவர்களும், பெண்களும், குழந்தைகளும் ஓரிடத்தில் நிலையாகத் தங்கி வீட்டிற்குத் தேவையானவைகளை உற்பத்தி செய்தனர். இவைகள் நாளடைவில் கலாச்சார முக்கியத்துவம் பெற்ற குடியிருப்புகளாக மாற்றமடைந்தன.

நிலையாகத் தங்க ஆரம்பித்த மதத் தலைவர்கள், ஆசிரியர்கள், பெண்கள், மற்றும் குழந்தைகள் ஆகியவர்களைக் காக்க பாதுகாப்பான சுவர்களை அமைத்தனர். வீரர்களை நியமித்து அவர்களுக்கானக் குடியிருப்புகளையும் அமைத்தனர். எனவே, அரசியல் மற்றும் இராணுவ முக்கியத்துவம் வாய்ந்த குடியிருப்புகள் முதலில் தோன்றலாயின.

குடியிருப்பில் நிலையாகத் தங்க ஆரம்பித்தவர்களுக்காகவும் மனிதர்கள் உணவினைத் தேடவேண்டிய தேவை ஏற்பட்டது. எல்லாக் காலங்களிலும் தேவையான அளவு உணவு சேகரிக்க முடியவில்லை. எனவே உணவு கிடைக்கும் காலத்தில் அவற்றைச் சேகரித்து, சேமித்து வைக்க, சேமிப்புக் கிடங்குகள் ஏற்படுத்தப்பட்டன. இத்தகைய இடங்கள் நாளடைவில் பொருளாதார முக்கியத்துவம் பெற்ற குடியிருப்புகளாயின. பிறகு படிப்படியாக அனைவரும் நாடோடி வாழ்க்கையை விட்டு ஓரிடத்தில் நிலையாகத் தங்கத் துவங்கினர். இவ்வாறாகத்தான் நிரந்தரமான குடியிருப்புகள் தோன்றலாயின.

குடியிருப்பு (Settlement)

மனிதனின் வாழ்விடங்களே குடியிருப்புகள் என அழைக்கப்படுகின்றன. குடியிருப்புகள் ஒவ்வொன்றும் புவி, மற்றும் இயற்கைச் சூழலின் மீது மனிதனின் ஆதிக்கத்தினை வெளிப்படுத்தும் முத்திரையாக விளங்குகின்றன. குடியிருப்புகள்

அனைத்திற்கும் அமைவிடங்கள் உண்டு. அந்த அமைவிடத்தின் பண்புநலன்கள் குடியிருப்புக்கு ஒரு வடிவமைப்பைத் தருகின்றன.

தலமும் சூழலமைவும் (Site and Situation)

குடியிருப்பின் அமைவிடம் இரண்டு காரணிகளால் நிர்ணயிக்கப்டுகின்றன. அவையாவன: தலம் மற்றும் சூழலமைவு.

தலமும், சூழலமைவும் கொண்ட குடியிருப்புகள் அமைப்பிலும் பண்பிலும் ஒன்றாகவே இருக்கின்றன. அமைவிடங்களின் பண்பையும், பரவலையும் தெரிந்துகொள்ள வகை செய்வது குடியிருப்புப் புவியியலின் நோக்கங்களில் ஒன்றாகும். மலைச்சரிவு, மலை உச்சி, குன்று, ஆற்றுப் பள்ளத்தாக்கு, ஆற்றுத் திடல், நீருற்று, குளம், சாலைகள் கூடுமிடம் மற்றும் சமய கட்டுமானங்கள் ஆகியவைகள் குடியிருப்புகள் அமைகின்ற முக்கியத் தலங்களாகும்.

தலம் (Site)

ஒரு குடியிருப்பு அமையும் இடம் 'தலம்' எனப்படும். குடியிருப்புத் தலங்களின் சிறப்பையும் அவற்றின் வசதிகளையும் அறிந்து கொண்டால், அவைகள் அங்கு தோன்றியதற்கான காரணம் புரிந்துவிடும். அக்காரணங்கள், குடியிருப்புகள் தோன்றுவதற்கு மட்டுமே உதவியாக இருக்கின்றன. வளர்ச்சியடைந்த பிறகு, அவை முக்கியத்துவம் இழந்து விடுகின்றன. எடுத்துக்காட்டாக, நீர் கிடைப்பதால் ஒரு குடியிருப்பு ஒரு குளத்தைச் சுற்றி உருவாகலாம். ஆரம்பத்தில் முக்கியத்துவம் வாய்ந்ததாக இருந்த ஒரு குளம், காலப்போக்கில் மக்கள்தொகை பெருக்கத்தினால், முக்கியத்துவத்தை இழந்துவிடலாம். இருப்பினும், அக்குடியிருப்புகள் இடம் பெயர்வதில்லை. ஆனால் புதிய நீர்நிலைகளை உருவாக்கிக் கொள்கின்றன. எடுத்துக்காட்டாக, கிணறுகள், குளங்கள் எனப்புதிய நீர்நிலைகள் தோன்றக்கூடும்.

வணிகத் தலம் (Commercial Site)

தன்னிறைவு வேளாண் தொழிலில் விளைநிலங்களுக்கு அருகிலேயே உற்பத்திப் பொருட்கள் சேகரித்து வைக்கப்பட்டன. இதனால், பண்ணைக் குடியிருப்புகள் விளைநிலங்களையே தலமாகக்

கொண்டமைந்தன. பின்னர், இயந்திர விவசாயத்தினால் தேவைக்கு அதிகமாக உற்பத்தி செய்த தானியத்தை விற்கவேண்டி வந்தது. எனவே, தானிய மூட்டைகள் பண்ணையிலிருந்து வேறு இடங்களுக்குக் கொண்டு செல்லப்பட்டன. இவ்வாறு பல பண்ணைகளிலிருந்து உபரி தானியங்கள் ஒரு கிராமத்தில் சேகரிக்கப்பட்டன. இவ்வாறு சேகரிக்கப்பட்ட ஒரு கிராமத்தில் முறையான வணிகம் நடைபெறும்போது, அக்கிராமம் ஒரு வணிகத் தலமாக மாறிவிடுகின்றது.

வணிகக் குடியிருப்புகளில் பொருட்களை ஓரிடத்திலிருந்து மற்றொரு இடத்திற்கு மாற்றுவதற்காக போக்குவரத்துச் சாலைகள் தேவைப்பட்டன. இதனால் உபரி உற்பத்தி உள்ள பகுதிகளில் வணிகத்தைப் பணியாகக் கொண்ட பல குடியிருப்புகள் தோன்றலாயின. ஆற்றங்கரை ஓரங்களிலும் பெரிய சாலை ஓரங்களிலும், பல முக்கிய சாலைகள் கூடுமிடத்திலும், இருப்புப் பாதைகள் இணையுமிடத்திலும் வணிகத்தை ஆதாரமாகக் கொண்டு பல குடியிருப்புகள் தோன்றலாயின.

சூழலமைவு (Situation)

சூழலமைவு என்பது குடியிருப்பைச் சுற்றியுள்ள நிலத்தின் அமைப்பு மற்றும் சூழ்நிலையைக் குறிக்கும். நிலத்தோற்றம் மட்டுமன்றி சூரிய ஒளி, நீர் நிலத்தில் ஏற்படும் இடர்பாடுகள், சமூகநிலை போன்றவைகளும் சூழலமைவினைக் குறிக்கின்றன. ஐரோப்பிய நாடுகள் உயர் அட்ச மிதவெப்ப மண்டலத்தில் இருப்பதால், அங்கு வாழும் மக்களுக்கு வெப்பம் மிகவும் தேவைப்படுகின்றது. எனவே, அவர்கள் தங்களுடைய வீடுகளை கிழக்கு நோக்கிக் கட்டிக் கொள்கிறார்கள். இந்தியா ஒரு பருவக்காற்று நாடாக இருப்பதினால், தெற்குத் திசையை நோக்கி வீடுகள் அமைக்கப்படுகின்றன.

இதேபோன்று, நீர்நிலைகளும் வீடுகள் அமையக் காரணமாக உள்ளன. இக்காலத்தில் வளர்ச்சி பெற்றுள்ள பல பெரிய நகரங்கள் நீர் நிலைகளுக்கு அருகே அமைந்துள்ளன. எடுத்துக்காட்டாக, தேம்ஸ் நதிக்கரை சூழலமைவிலுள்ள இலண்டன் மாநகரத்தைக்

கூறலாம். ஆற்றுச் சமவெளிகளிலும், வண்டல் விசிறிகளிலும் அடிக்கடி வெள்ளம் வருகின்ற காரணத்தினால் குடியிருப்புகள் அவ்விடங்களை விட்டு சற்று உயரமான இடத்தில் அமைகின்றன. எடுத்துக்காட்டாக, இந்தியாவில் யமுனை, சம்பல் நதி வெள்ளச் சமவெளிகளில் பள்ளத்தாக்குகளுக்கு இடையிலுள்ள மேட்டு நிலத்தில் குடியிருப்புகள் அமைந்துள்ளன.

தலம் மற்றும் சூழலமைவு ஆகியவற்றின் தனித்தன்மையினால் குடியிருப்புகளுக்கு சிறப்புத் தோற்றங்கள் கிடைக்கின்றன. மலைகள், பள்ளத்தாக்குகள், ஆறு போன்ற இயற்கைச்சூழல் அமைப்புகளைப் போல மனிதனால் உருவாக்கப்பட்ட, கலாச்சாரத் தோற்றங்களும் நிலத்தோற்றத்தின் பகுதிகளாக விளங்குகின்றன.

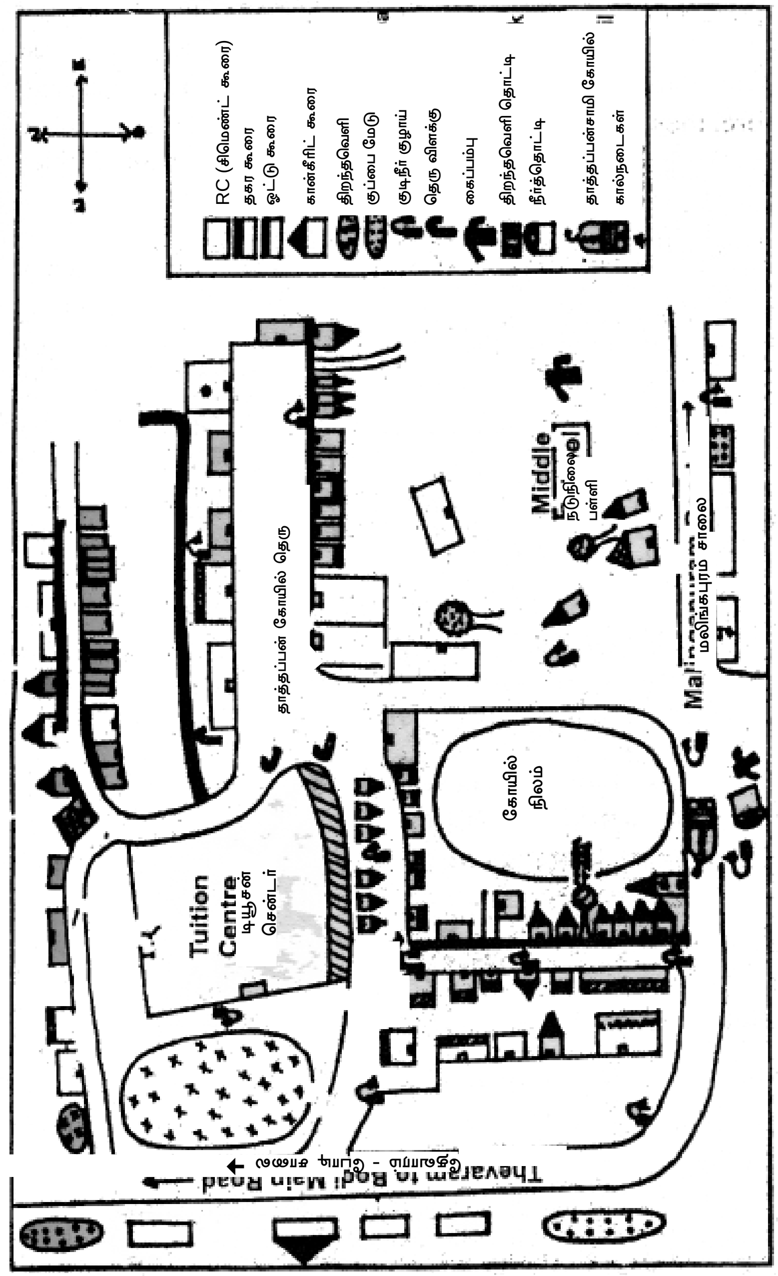
இதுவரை தலமும் சூழலமைவும் எவ்வாறு குடியிருப்பின் வடிவமைப்பை நிர்ணயிக்கின்றன என்பதைப் படித்தோம். இவ்வாறே, குடியிருப்பின் செயல்பணிகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு அவைகளை இரண்டு வகைகளாகப் பிரிக்கலாம். அவையாவன: நாட்டுப்புறக் குடியிருப்பு மற்றும் நகர்ப்புறக் குடியிருப்பு

நாட்டுப்புறக் குடியிருப்பு - கிராமிய வடிவங்கள்

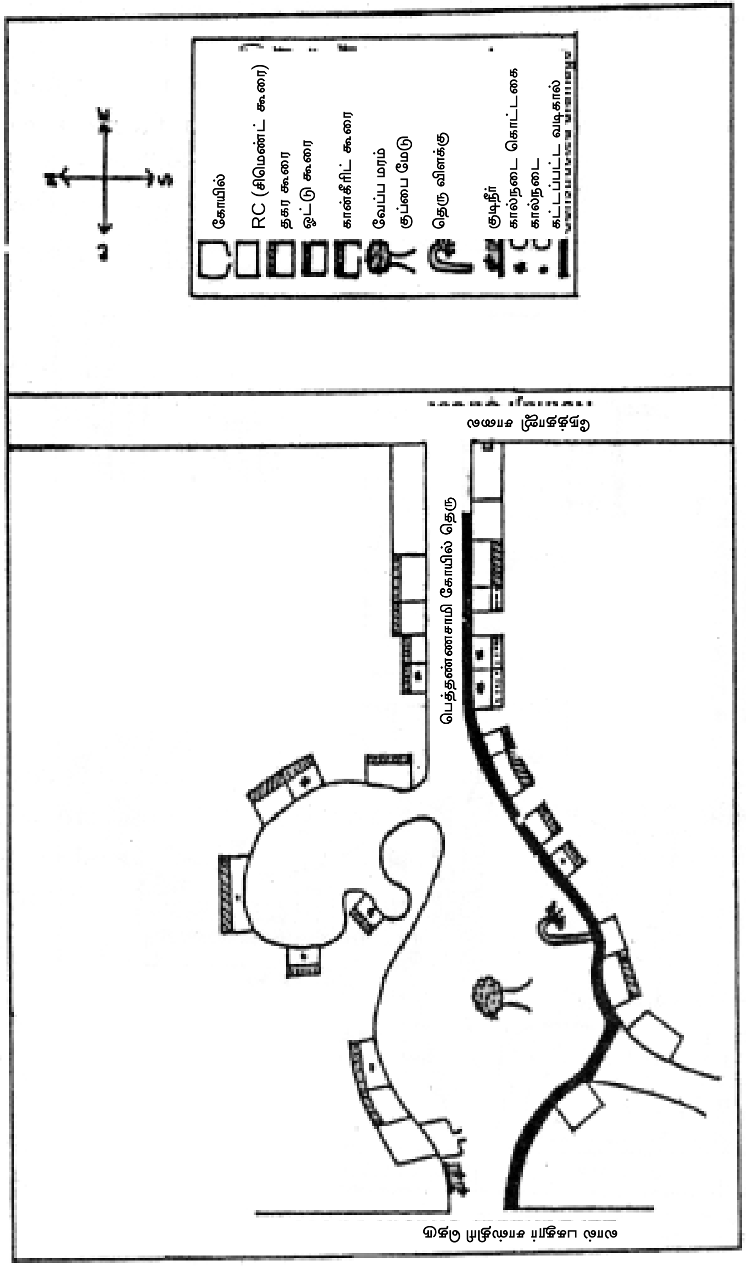
நாட்டுப்புற குடியிருப்பில் பல வடிவங்கள் உள்ளன. தனித்த பண்ணைவீடுகள் மற்றும் குக்கிராமம் ஆகியவைகளும் நாட்டுப்புற குடியிருப்பினைச் சார்ந்தவை. எனினும், நாட்டுப்புற குடியிருப்பின் முக்கியத் தோற்றமாகக் காணப்படுவது கிராமங்களாகும். நமது இந்தியாவும் கிராமங்கள் நிறைந்த நாடு என்பது உங்களுக்குத் தெரிந்ததே. படம் (3.1 & 3.2) கிராமங்களை அவை அமைந்திருக்கும் தலம், சூழல், அளவு, மற்றும் வடிவம் ஆகியவைகளைக் கொண்டு பின்வருமாறு பிரிக்கலாம்.

நெருக்கமான கிராமம் (Compact Villages)

இந்த வகை கிராம அமைப்பில், கட்டிடங்களும், வீடுகளும் அருகருகே காணப்படும். மக்கள்தொகைச் செறிவு இவ்வகை கிராமத்திற்கு மறைமுகக் காரணியாகும். சிறிய பரப்பில் வீடுகளும் கட்டிடங்களும் மக்கள் தொகைக்கு ஏற்ப கட்டப்படுவதால், மிகவும் நெருக்கமாகக் காட்சியளிக்கின்றன. ஓரே வீட்டில் பல குடும்பங்கள் ஒன்றாக இவ்வகைக் கிராமங்களில் வாழ்கின்றன.



படம் 3.1 கிராம குடியிருப்பு (தாத்தப்பன்சாமி கோவில் தெரு, சில்லமரத்துப்பட்டு



படம் 3.2 கிராம குடியிருப்பு (பெத்தண்ணசாமி கோவில் தெரு, சில்லமரத்துப்பட்டி)

மையக்கரு கிராமம் (Nucleated Villages)

இவ்வகைக் கிராமங்கள் ஏதாவது ஒன்றை மையக்கருவாகக் கொண்டு வளர்ச்சி பெறுவன ஆகும். மையக்கருவாகக் குளம், ஏரி, கோவில், போன்றவை அமையலாம். இம்மையத்தைச் சுற்றி சாலைகளும், கட்டிடங்களும் மிகவும் நெருக்கமாக அமைகின்றன. பாலைவனத்தில் காணப்படும் பாலைவனச் சோலையைச் சுற்றிலும் குடியிருப்புகள் காணப்படும். இக்குடியிருப்புகளுக்கு மையக்கருவாக விளங்குவது நீர்நிலையாகும். தமிழ்நாட்டில் கோயிலை மையமாகக் கொண்டு வளர்ச்சியடைந்த நகரம் மதுரையாகும். இதை போன்றே கோட்டையையும், அரண்மனையும் மையமாகக் கொண்டு வளர்ச்சி பெற்ற குடியிருப்புகள் இந்தியாவில் ஏராளமாக உள்ளன. எடுத்துக்காட்டு, செயின்ட் ஜார்ஜ் கோட்டை சென்னை மாநகரத்திற்கு மையக்கருவாக இருந்தது பலருக்கு தெரிந்ததே.

தொகுப்பு அல்லது கொத்தாக அமைந்த கிராமம் (Grouped or Bunched Settlement)

ஒரு கிராமத்திலிருந்து ஒரு குடும்பம் பிரிந்து சென்று வேறொரு இடத்தில் தனது குடியிருப்பை அமைக்கிறார்கள் என வைத்துக் கொள்வோம். காலப்போக்கில், அதன் அருகில் பல வீடுகள் உருவாகி அது ஒரு கிராமமாகின்றது. இவ்வாறு ஒரு கிராமத்தின் அருகில் பல குடியிருப்புகள் தோன்றுகின்றன. நாளடைவில் அனைத்து குடியிருப்புகளும் கொத்தாக அமைந்த கிராமமாக மாறுகின்றன.

இரட்டைக் கிராமங்கள் (Twin Villages)

இவ்வகைக் குடியிருப்புகள் குழுமியதாகக் காணப்பட்டாலும், இரண்டு பகுதிகளாகக் காணப்படும். இவை ஒரு பாலத்தின் இரண்டு பக்கங்களிலோ அல்லது செங்குத்துச் சரிவின் மேல்பகுதி, கீழ்ப்பகுதிகளிலோ காணப்படும். சில வேளைகளில் இவைகள் தனித்தனியாக வளர்ச்சியடைந்து இருக்கும். ஒரே பெயரைக் கொண்டு இந்த இரட்டை கிராமங்கள் கீழ், மேல், கிழக்கு, மேற்கு என்ற அடை மொழியுடன் காணப்படும். அல்லது இரண்டு வேறுப்பட்ட பெயர்களைக் கொண்டதாகக் காணப்படும்.

நகரக் குடியிருப்புகள் (Urban Settlements)

நகரக் குடியிருப்புகள் நாட்டுப்புற குடியிருப்புகளிலிருந்து மாறுபட்டவை. இவற்றில் உள்நாட்டில் முக்கியத்துவம் பெற்ற நகரங்களும், உலக அளவில் முக்கியத்துவம் பெற்ற நகரங்களும் உள்ளன. பழைய நகரங்கள், பழைய வேளாண் பகுதிகளிலிருந்து தோன்றியவை ஆகும். நவீன நகரங்கள் தொழில் வளர்ச்சியின் அடிப்படையில் இருபதாம் நூற்றாண்டில் தோன்றியவை. நகரங்கள் பலவிதமானப் பொருளாதார, சமூக சேவைகளைத் தருகின்றன. இதனால் பலவகையான நகரங்கள் தோன்றலாயின. அவை சுரங்கத்தொழில் நகரங்கள், கடற்கரை நகரங்கள் பொழுதுபோக்கு நகரங்கள் மற்றும் பல்கலைக் கழக நகரங்கள் போன்றவைகளாகும். பெரும்பாலான நகரங்கள் நெருக்கமான தெருக்களையும், உயரமானக் கட்டிடங்களையும் கொண்டதாகக் காணப்படுகின்றன. அவைகள் அதிக மக்கள் அடர்த்தியும் வேளாண்மையற்ற பிற செயல்களைக் கொண்டதாகவும் இருக்கின்றன. இருந்த போதிலும் மக்கள் பல்வேறு குழுக்களாக இணைந்து வாழ்கின்றனர். ஆனால் அவர்களிடையே நெருக்கமான சமூக உறவுகள் இல்லை. மனித நகர்வுகளும், சமூக நிலைத்தன்மையும், பல வகுப்பு அமைப்புகளும், வேறுபட்ட செல்வ நிலையுடைய மக்களும் கொண்டவை தான் நகரங்களின் பண்புகளாகும்.

நகரங்களின் வகைப்பாடு (Classification of Towns)

நகர்ப்புறத்தை வேறுபடுத்துவதற்கு உலகின் எல்லா பகுதிகளுக்கும் பொருந்தக்கூடிய முறை எதுவுமில்லை. ஒவ்வொரு நாடும் தனித்தனி முறைகளைப் பின்பற்றி வகைப்படுத்துகின்றன. அவை (1)செயல்பாடுகள், (2) மக்கள் எண்ணிக்கையின் அளவு, (3) நிர்வாக அமைப்புகள் கொண்டு வகைப்படுத்தப்படுகின்றன. இந்தியா, இஸ்ரேல், இத்தாலி போன்ற நாடுகளில் நகர்புறங்கள் வேளாண்மையல்லாத வேறு தொழில்களை மேற்கொண்டிருக்கும். அதே சமயத்தில் அதிகமான மக்கள் தொகை கொண்ட டென்மார்க், ஸ்வீடன், பின்லாந்து போன்ற நாடுகளில் நகர்ப்புறங்களின் மக்கள் எண்ணிக்கை ச.கி.மீட்டருக்கு 250 பேர்களுக்கு குறைவாகவே உள்ளன. ஆப்பிரிக்க மற்றும் ஐரோப்பிய நாடுகளில் குடியிருப்புகளை நகர்ப்புறம் என்றே அழைக்கின்றனர்.

எனவே நகரக் குடியிருப்புகளின் வகைகளும், வரையறைகளும் இடத்திற்கிடம் அவற்றின் செயல்பாடுகளுக்குத் தக்கவாறு மாறுபடுகின்றன.

மில்லியன் நகரங்கள் (Million Cities)

ஒரு மில்லியன் அல்லது மேற்பட்ட மக்கள் தொகை கொண்ட நகரங்களை 'மில்லியன் நகரங்கள்' என்று கூறலாம். 1800 ஆம் ஆண்டில் இலண்டனும், 1850 - இல் பாரிசும், 1870 இல் நியூயார்க்கும் மில்லியன் நகரங்களாக இருந்தன. 1970 இல் 129 மில்லியன் நகரங்களும் தற்போது 180 மில்லியன் நகரங்களும் உலகில் உள்ளன. மில்லியன் நகரங்கள் பெரும்பாலும் நாட்டின் தலைநகரங்களாகவும், வணிகத் துறைமுகங்களாகவும், மேலும் பல செயற்பணிகளைக் கொண்டவையாகவும் காணப்படுகின்றன. சில குடியிருப்புகள் பழைய தலைநகரங்களாகும். எடுத்துக்காட்டாக, லெனின் கிராடு, ரியோடி ஜெனிரோ மற்றும் கொல்கத்தா.

நகரத்தின் வளர்ச்சியும் பிரச்சனைகளும் (Urban Growth and Problems)

ஒரு நகரத்தின் வளர்ச்சி அந்நகர மக்கள்தொகைப் பெருக்கத்தையும், அதன் விளைவாக ஏற்படும் நகர பரப்பளவின் அதிகரிப்பையும் பொருத்து அமையும். நகரங்களில் மக்கள்தொகை இரண்டு வழிகளில் பெருகுகின்றது. முதலாவதாக, இயற்கையான மனித இனப்பெருக்கம், இரண்டாவதாக கிராமங்களில் இருந்து வரும் குடியேற்றத்தால், மக்கள் தொகை பெருகிக் கொண்டு வருகின்றது. இதன் விளைவாக நகரின் எல்லைகளும் வெளிநோக்கி விரிவடைந்து வருகின்றன. இதனால் நகரில் வேலையில்லாத் திண்டாட்டம், போக்குவரத்து நெரிசல், காற்று மாசடைதல் மற்றும் சுற்றுப்புறம் மாசடைதல் என்பவற்றால் பல பிரச்சனைகள் ஏற்படுகின்றன.

கிராம மக்களின் குடியேற்றம் (Rural Migration)

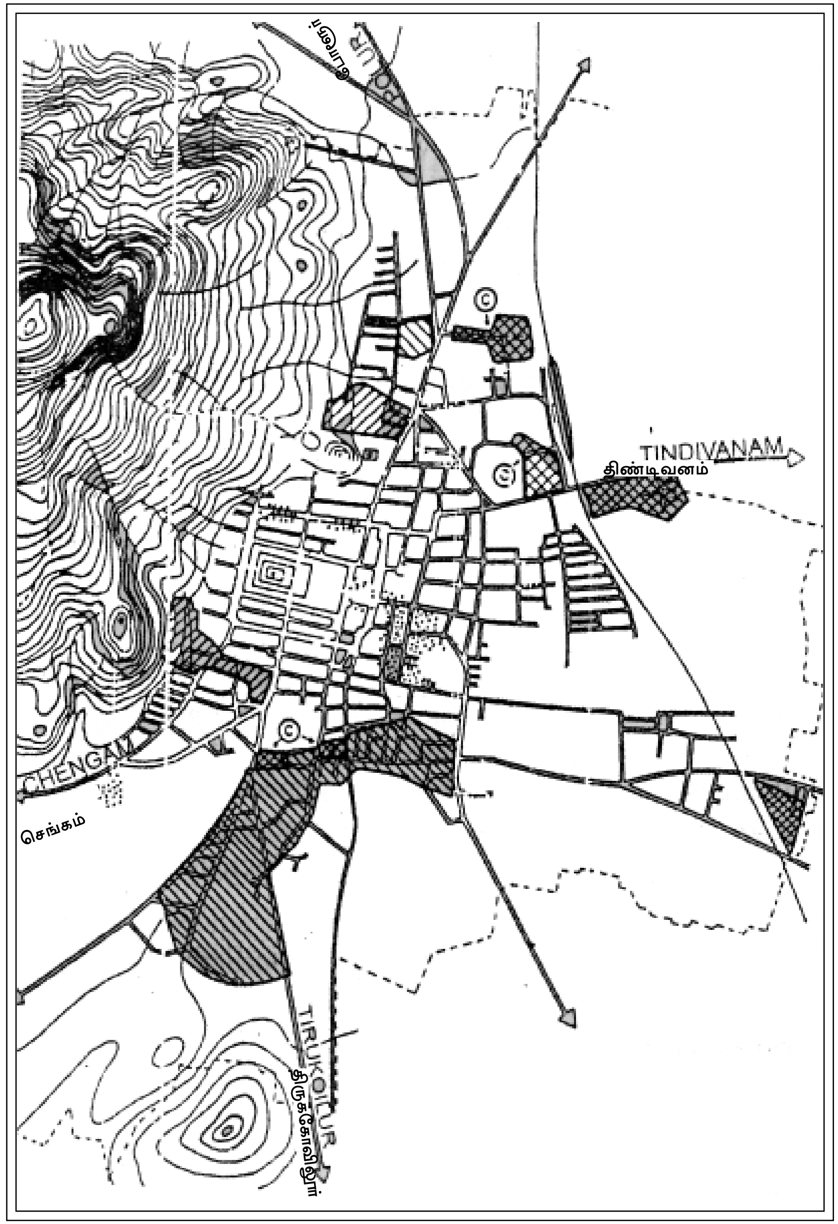
கிராம மக்கள் வேலைவாய்ப்பைத் தேடியும் பல்வேறு காரணங்களுக்காகவும் நகரங்களில் குடியேறுகின்றனர். கிராம மக்களின் நகரக்குடியேற்றம் எப்பொழுதும் பொருளாதாரத்தின்

அடிப்படையில் அமைவதில்லை. இன்றைய தலைமுறையினர் கல்வி, நிர்வாகம் மற்றும் ஏனைய காரணங்களுக்காகவும் குடிபெயருகின்றனர். குறிப்பாக மேற்படிப்பிற்காகவும், வேலைவாய்ப்பிற்காகவும் நகரத்தை நோக்கி பெரும் எண்ணிக்கையில் நகருகின்றனர். சென்னை மாநகர மக்கள் எண்ணிக்கை இவ்வாறே நாளுக்கு நாள் பெருகி வருகின்றது.

நகரப்பரவல் (Urban Sprawl)

எந்த ஒரு நகரவளர்ச்சியிலும் புறநகர்பகுதியின் வளர்ச்சியும் இணைந்தே காணப்படுகின்றது. நகரத்திலிருந்து வெவ்வேறு திசைகளில் செல்லும் நெடுஞ்சாலையை ஒட்டியே புறநகர் முதன்முதலில் வளர்ச்சி பெறுகின்றது. போக்குவரத்தில் ஏற்பட்டுள்ள முன்னேற்றமே இத்தகைய வளர்ச்சிக்குக் காரணமாகும். இதனால் நகரங்களின் மையங்களில் இடநெருக்கடி காரணமாக மக்கள் நகரின் விளிம்புப் பகுதியை நோக்கி நகருகின்றனர். அதே சமயத்தில் மாநகருக்கு அருகில் உள்ள சிறு நகரங்களிலும், கிராமங்களிலும் மாநகர மக்கள் வீடுகளைக் கட்டிக் கொள்கிறார்கள். இதன் விளைவாக நகரின் பரப்பளவு பெருகிவிடுகின்றது.

எடுத்துக்காட்டாக, நமது சென்னை மாநகரின் பரப்பளவும் மக்கள் தொகையும் ஆண்டுக்காண்டு வளர்ச்சியடைந்து வருகின்றன. 1971 இல் 120 சதுர கிலோ மீட்டர் பரப்பளவும் 3.5 மில்லியன் மக்கள் தொகையும் கொண்டிருந்த சென்னை மாநகரம் 1991 இல் 175 சதுர கிலோ மீட்டரும் 5.4 மில்லியன் மக்கள் தொகையும் கொண்டதாக வளர்ந்துள்ளது. மாநகராட்சி, பெருகிவரும் மக்கட்தொகைக் கேற்ப வசதிகளை ஏற்படுத்தி கொடுக்கத் திட்டமிட்டு செயல்படுகின்றது. அடிப்படை வசதிகளான குடிநீர் வழங்குதல், கழிவுநீர் கால்வாய் அமைத்தல், சாலைப் போக்குவரத்து வழிகளை ஏற்படுத்துதல் பராமரித்தல் போன்றவைகளைச் செய்கின்றது. ஆனாலும் போக்குவரத்து நெரிசல்கள் அதிகமாகி விபத்துகள் ஏற்படுகின்றன. இவைகளைத் தடுக்க நகரைத் திட்டமிடுபவர்கள், சாலை வழிகளின் குறுக்கே சுரங்கப்பாதைகள் அமைத்தல், ஒருவழிப்பாதையை நடைமுறைப்படுத்துதல், பெரிய வாகனங்களை நகரின் விளிம்பு பகுதிகளில் மட்டுமே செல்ல அனுமதித்தல் போன்றவற்றை மேற்கொள்கிறார்கள் (படம் 3.3)



படம் 3.3 : நகர குடியிருப்பு - திருவண்ணாமலை

மாசடைதல் (Pollution)

நகரவளர்ச்சியில் மற்றொரு பிரச்சனை மாசடைதல் ஆகும். பெரிய நகரத்தைச் சுற்றியுள்ள பகுதிகள், காற்று நீர் ஆகியவை பல வழிகளில் மாசடைகின்றன. நகரங்களில் காணப்படும் தொழிற்சாலைகளிலும், வாகனங்களிலும், இருந்து வரும் புகை, தூசுகள் ஆகியவை காற்றை மாசடையச் செய்கின்றன. தொழிற்சாலை கழிவுகளும், வீட்டுக் கழிவுகளும், கடல், ஆறுகள்போன்ற நீர்நிலைகளில் கலப்பதால் நீர் மாசடைகின்றது. மேலும் பலவிதமான வாகனங்களாலும், தொழிற்சாலைகளாலும் ஏற்படும் ஓசைகள் அமைதியான சூழலைப் பாதிக்கின்றன. வாகனங்களிலிருந்து வரும் பல வகையான சப்தங்கள் மனித அமைதிக்கு கேடு விளைவிப்பவையாக உள்ளன. இதனால், காது கேளாமை, மன உளைச்சல், பய உணர்வு போன்றவைகள் நிகழ்கின்றன.

குடியிருப்புகள் அமைவதில் வசதிகளும் சேவைகளும் மிக முக்கியமானவை. அவ்வாறே ஒரு குடியிருப்பு அமைந்த பின்னர் ஒருசில வசதிகளையும் சேவைகளையும் தன்னுள் கொண்டதாக அமைகின்றது. ஆனால், இம்மாதிரியான வசதிகளும் சேவைகளும் குடியிருப்பின் அளவு, மக்கள்தொகை, அவற்றின் தேவை, வருமானம், பொருட்கள் வாங்கக் கூடிய திறன் என்பதான பல கூறுகளைச் சார்ந்து அமைகின்றன. ஒரு இடத்தின் வசதிகள் மற்றும் சேவைகள் குறித்து குடியிருப்புகள் சார்ந்த ஒரு கோட்பாடுதான் மைய இடக் கோட்பாடு என்பதாகும்.

மைய இடக்கோட்பாடு (Central Place Theory)

குடியிருப்பு ஒரு மைய இடம்: மைய இடக்கோட்பாட்டின் படி ஒரு மைய இடம் அங்குள்ள மக்களுக்கும் சுற்றுப்புறத்திலுள்ள மக்களுக்கும் சேவைகளைச் செய்கின்றது. இம்மையத்தின் சேவைகளாகக் கடைகள், சந்தைகள், நிர்வாகங்கள், கேளிக்கைக் கூடங்கள் ஆகியவை காணப்படும். ஒரு மைய இடத்தின் சேவைகளில் வேறுபாடுகள் இருப்பினும் பெரிய குடியிருப்புகள் யாவையும் மைய இடங்கள்தான். எடுத்துக்காட்டாக, பெங்களூர்,

கோயம்புத்தூர் இரண்டும் ஏறக்குறைய ஒரே அளவான நகரங்களாக இருப்பினும், பெங்களூர் சேவை அமைப்புகளினால், கோயம்புத்தூரின் நகரச் சந்தையை விட முக்கியமானதாக இருக்கின்றது. எல்லாக் குடியிருப்புகளும் மைய இடங்கள் எனக் கூற இயலாது. தனித்த பண்ணைகள், குக்கிராமங்கள், கிராமங்கள் ஆகிய குடியிருப்புகள் சேவைப்பணிகளைக் கொண்டிருப்பதில்லை. எனவே இவ்வகை குடியிருப்புகள் அருகில் உள்ள மைய இடங்களைச் சார்ந்தே உள்ளன.

குடியிருப்புகள் அதன் உருவத்திலும் முக்கியத்துவத்திலும் வேறுபடுகின்றன. இவ்வேறுபாடுகளைக் கண்டறிவதில் பிரச்சனைகள் உள்ளன. குடியிருப்புகளின் மக்கள் தொகையை அளவீடுகளைப் பயன்படுத்தி அறியலாம். இதைப்போன்றே, சேவைகளின் வகைகள், எண்ணிக்கைகள் வேலைவாய்ப்புகளின் எண்ணிக்கை ஆகியவற்றை அறிய அளவீடுகளைப் பயன்படுத்தலாம். இந்த அளவீடுகள் ஒன்றுக்கொன்று நெருக்கமானது. அதிக மக்கள்தொகை கொண்ட குடியிருப்புகளில் அதிக எண்ணிக்கையுள்ள பல வகையான கடைகளும், ஏனைய சேவைகளும், வேலை வாய்ப்புகளும் காணப்படும்.

குடியிருப்புகளை அவைகளின் அளவு மற்றும் முக்கியத்துவத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு நான்கு படி நிலைகளாக வரிசைப்படுத்தலாம். இவ்வாறாக வரிசைப்படுத்தப்படும் குடியிருப்புகளில் பெரியதும் முக்கியத்துவம் வாய்ந்த குடியிருப்புகள் மேல் மட்டத்திலும், சிறியதும் குறைந்த முக்கியத்துவம் வாய்ந்த குடியிருப்புகள் கீழ்மட்டத்திலும் காணப்படும். இதனைக் குடியிருப்புகளின் படிநிலை என அழைக்கின்றார்கள். இந்த படிநிலையில் அதிக எண்ணிக்கையில் குக்கிராமங்களும், கிராமங்களும் அடிமட்டத்தில் (படிநிலை நான்கு) காணப்படும். குறைந்த எண்ணிக்கையில் நகரங்களும் பெரிய நகரங்களும் கீழ்மட்டத்தில் (படிநிலை மூன்று) காணப்படும். சிறிய மற்றும் நடுத்தர நகரங்கள் மத்தியில் (படிநிலை இரண்டு) காணப்படும்.

குடியிருப்புப் படிநிலையின் மேல்மட்டத்தில் மாநகரங்கள் காணப்படும். எடுத்துக்காட்டாக சென்னை, டெல்லி, கொல்கத்தா, மும்பை ஆகிய குடியிருப்புகள் மேல்மட்டத்தைச் சாந்தவை ஆகும்.

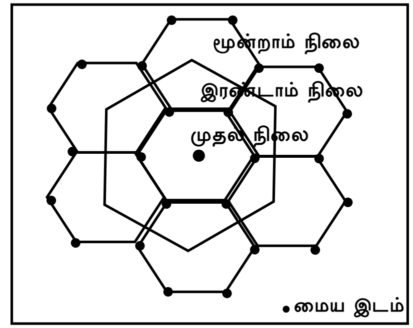
வால்டர் கிறிஸ்டாலர் என்ற அறிஞர்தான் இம்மைய இடக்கோட்பாட்டை வெளியிட்டார். இக்கோட்பாடு குடியிருப்புகளின் அளவு மற்றும் இடைவெளிகளை விளக்குகின்றது. மலிவாகவும் தரமாகவும் பொருட்களை மற்றும் சேவைகளை மக்களுக்கு அளிப்பதை நோக்கமாகக் கொண்ட குடியிருப்புகள் எவ்வாறு பரவியிருத்தல் வேண்டும் என்பதை இக்கோட்பாடு தெளிவுபடுத்துகின்றது. மக்களுக்குத் தேவையான பொருட்களை மிக அருகாமையிலேயே பெறச் செய்வதன்மூலம் குடியிருப்பு பரவலைத் தரமானதாகச் செய்யலாம். குடியிருப்பின் வடிவமைப்புகளில் காணப்படும் தூரத்தின் செல்வாக்கினை மதிப்பீடு செய்வதற்காக பல எளிதான கருத்துகள் இக்கோட்பாட்டில் கூறப்பட்டுள்ளன.

1. எல்லா குடியிருப்புகளையும் மைய இடங்கள் எனக் கருதலாம். பொருட்களையும் சேவைகளையும் தருவதே அவைகளின் முக்கியப் பணியாகும்.

2. மக்கள் தேவைகளுக்காகப் பொருட்களையும் சேவைகளையும் அருகில் உள்ள குடியிருப்புகளில் இருந்தே பெரும்பாலும் வாங்குகின்றனர்.

3. குடியிருப்புச் சந்தைகள் அறுகோண வடிவமைப்புகள் கொண்டதாக இருக்கும். இக்குடியிருப்பு வளர்ச்சியுறும் பகுதி ஒரு சீரான சமநிலமாகும். இப்பகுதியில் மண், காலநிலை, நிலத்தோற்றம் ஆகியவைகள் சமமாக இருக்கும். மையத்திலிருந்து எல்லாத் திசைகளிலும் போக்குவரவுச் செலவு ஒரே மாதிரியாக இருக்கும். மக்கள்தொகையும் சரியான இடைவெளியுடன் சீராகப் பரவியிருக்கும். எல்லா இடங்களும் எளிதாக அணுகக் கூடியதாக இருக்கும்.

மேற்கூறிய மைய இடக்கோட்பாட்டின் கருத்துப் பாவனைகளையும், விதிகளையும் பின்பற்றினால் ஒரு குடியிருப்பின் வடிவமைப்பு எவ்வாறு அமையும் என்பதை மைய இடக்கோட்பாடு விளக்குகின்றது. (படம் 3.4)



படம் 3.4 மைய இடக்கோட்பாடு

இக்குடியிருப்பின் சேவைகளின் எண்ணிக்கையும், வகைகளும் வாடிக்கையாளர்களை ஈர்க்கும் திறனைப் பொறுத்து அமைகின்றன. ஒவ்வொரு சேவை மையத்திற்கும் அவற்றுக்கு ஏற்ற வாடிக்கையாளர்கள் தேவைப்படுகின்றார்கள். அவர்களின் மிதமான எண்ணிக்கையை அவ்விடத்தின் குறைந்தபட்ச மக்கள்தொகை என அழைக்கிறோம். பெரிய குக்கிராமம் அல்லது கிராமங்களில் அஞ்சல் நிலையம், பெட்டிக்கடைகள், மளிகைக்கடைகள் ஆகிய சேவைகள் காணப்படும். இவைகளின் வழியாக அவசியமானப் பொருட்கள் மட்டுமே விற்பனை செய்யப்படுகின்றன. இதனால் குறைவான வாடிக்கையாளர்களே காணப்படுகின்றனர். குறைந்த பட்ச மக்கள்தொகையாக 200 அல்லது 300 நபர்களையே இக்குடியிருப்புகள் கொண்டமையும்.

இதே அடிப்படையில் அதிகபட்ச மக்கள்தொகை கொண்ட ஒரு குடியிருப்பின் சந்தைப் பரப்பு பெரியதாக இருத்தல் வேண்டும். இத்தகைய குடியிருப்பில் விற்கப்படும் பொருட்கள் தேவையானதும் விலை உயர்ந்ததுமான பொருட்களாகவும், ஆடம்பரப் பொருட்களாகவும் இருக்கும். எடுத்துக்காட்டாக, இம்மையங்களில்

துணிகள், காலணிகள், மின்சாரக் கருவிகள், மோட்டார் வாகனங்கள் ஆகியவைகள் விற்கப்படலாம். அத்தியாவசியப் பொருட்களோடு ஒப்பிடும்பொழுது, ஆடம்பரப்பொருட்கள் ஒரு சில சமயங்களில் மட்டுமே வாங்கப்படுகின்றன. எனவே மிக முக்கியமான மேல்மட்ட குடியிருப்புகள், கீழ்மட்ட குடியிருப்புகளுடன் ஒப்பிடும்பொழுது பல வகையான ஆடம்பரப் பொருட்களையும் சேவைகளையும் கொண்டிருப்பதுடன், ஒரு பெரிய பரப்பைத் தனது சேவை அல்லது சந்தைப் பரப்பாகவும் கொண்டிருக்கும்.

எவ்வாறு ஒவ்வொரு மைய இடத்திற்கும் ஒரு குறைந்தபட்ச மக்கள் தொகை (threshold) தேவைப்படுகிறதோ, அவ்வாறே ஒவ்வொரு சேவைக்கும் ஒரு குறைந்த பட்ச தூரம் என்பதும் உண்டு. அதாவது ஒவ்வொரு பொருளும் வசதி அல்லது சேவை ஆகியவற்றின் தன்மைக்கேற்றவாறு ஒரு தூரத்திற்குள் மட்டுமே விலை போகின்றது. எடுத்துக்காட்டாக, ஒரு புறநகர் பகுதியில் இருக்கும் பெட்டிக்கடை ஒரு குறிப்பிட்ட தூரத்திற்குள் உள்ள மக்களுக்கு வேண்டிய பொருட்களை விநியோகம் செய்கின்றது. இந்த தூரம் 'குறைந்தபட்ச உள்தூரம்' (inner range of a good) என்று அழைக்கப்படும்.

வழக்கமாக இக்கடையில் பொருள் வாங்கும் ஒருவர் கடைக்குச் சென்று தமக்கு மிகவும் வேண்டிய ஒரு பொருளைக் கேட்பதாக வைத்துக் கொள்வோம். கடையின் நிர்வாகியோ, அப்பொருள் தற்போது கடையில் இல்லை எனக் கூறுகின்றார். அப்பொருள் மிகவும் தேவையானதாக இருந்தால், பொருள் வாங்க வந்தவர் இன்னும் சிறிது தூரம் சென்று இன்னொரு கடையில் வாங்குவதற்கு தயங்கவில்லை எனில் அந்தப் பொருளுக்கு அது 'குறைந்தபட்ச வெளிதூரம்' (outer range of a good) என்ற முடிவுக்கு நாம் வரக்கூடும். இக்கருத்து மையவிடக் கோட்பாட்டின் முக்கியக் கருத்துக்களில் ஒன்றாக அமைகின்றது.

மேலும் கிரிஸ்டாலரின் கோட்பாடு, சந்தைப் பரப்பை அடிப்படையாகக் கொண்டு, குடியிருப்புகளின் நிலையை

வகைப்படுத்துகின்றது. இக்கோட்பாட்டினை முழுவதுமாக நகரங்களின் நிலைகளுடன் ஒப்பிடமுடியாது. ஏனெனில் அவர் கூறிய அறுகோண வடிவில் இயற்கையில் எந்த நகரச் சந்தைப் பரப்பும் காணப்படவில்லை. மேலும், நிலப்பரப்பில் பலவித நிலத்தோற்றங்கள் காணப்படுகின்றன. எடுத்துக்காட்டாக, மலை, ஆறு போன்ற இயற்கைத் தோற்றச் சூழ்நிலைகளில் மக்கள்பரவல் சீராக இருப்பதில்லை, இதுபோன்ற பல தோற்றங்களினால் கிறிஸ்டாலர் கோட்பாடு இயற்கையோடு ஒப்பிடும்போது முரண்படுகின்றது. இருப்பினும் கிறிஸ்டாலர் கோட்பாடு குடியிருப்புகளை வகைப்படுத்தப் பயன்படுகின்றது.

உதாரணமாக, தமிழ்நாட்டில் காணப்படும் நகரங்களுடன் ஒப்பிட்டுப் பார்க்கும் பொழுது எல்லா மாவட்டத் தலைநகரங்களும் முதல் மட்ட நகரமாகவும் (மதுரை, திருச்சி, கோயம்புத்தூர், சேலம்) இன்னும் பிற, அதனைச் சுற்றி இரண்டாம் மட்ட நகரங்களாகக் காணப்படுகின்றன. இத்தொடரின் அடுத்த பகுதியில் எஞ்சிய கிராமங்கள் காணப்படுகின்றன.

கற்றல் அடைவுகள்

1. மாணவர்கள் குடியிருப்பின் தோற்றம் அவை அமைவதற்கான காரணிகளை அறிந்து கொண்டனர்.
2. மாணவர்கள் கிராமம் மற்றும் நகர குடியிருப்புகளையும் நகர வளாச்சியினால் ஏற்படும் விளைவுகளையும் ஆராய்ந்தனர்.

பயிற்சிகள்

I. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக

1. மனிதனின் வாழ்விடங்கள் .... என அழைக்கப்படுகின்றன.
2. குடியிருப்பின் அமைவிடப் பண்புகள் குடியிருப்புக்கு .... தருகின்றன.
3. ஒரு குடியிருப்பு அமையும் இடம் .... எனப்படும்.
4. தேம்ஸ் நதிக்கரை சூழலில் அமைந்துள்ள மாநகரம் ....

5. நாட்டுப்புறக் குடியமைப்பின் முக்கிய தோற்றமாகக் காணப்படுவது .... ஆகும்.

6. ஒரு மில்லியனுக்கும் மேற்பட்ட மக்கள் தொகை உள்ள நகரங்களை .... நகரங்கள் என்கிறோம்.

7. மைய இடக் கோட்பாட்டை .... என்பவர் வெளியிட்டார்.

8. புறநகர் வளர்ச்சிக்கு .... ஏற்பட்டுள்ள முன்னேற்றமே காரணமாகும்.

9. குடியிருப்புச் சந்தைகள் .... வடிவமைப்பினை கொண்டதாக இருக்கும்.

10. குடியிருப்பின் அமைவிடத்தை நிர்ணயிக்கும் காரணிகள் .... மற்றும் ....

II. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுக்கவும்

11. ஒவ்வொரு சேவை மையத்திற்கும் தேவையான குறைந்தபட்ச மக்கள் தொகை
    அ) 0-50 ஆ) 50-100
    இ) 100-200 ஈ) 200 -300

12. கிராம மக்கள் நகர்புறங்களில் குடியேறுவதற்கு காரணம்
    அ) பொருள்களை வாங்க ஆ) வேலைக்காக
    இ) கேளிக்கை ஈ) ஆடம்பர வாழ்க்கை

13. ஆற்றுச்சமவெளிகளிலும் வண்டல் விசிறிகளிலும், அமைந்துள்ள குடியிருப்புகள்.
    அ) நெருக்கமான ஆ) மையக்கரு
    இ) தொகுப்பு ஈ) மேட்டுநில குடியிருப்பு

14. தனித்த பண்ணை வீடுகள், குக்கிராமம் ஆகியவைகள் கொண்ட குடியிருப்பு
    அ) நகர்ப்புற ஆ) நாட்டுப்புற
    இ) நெருக்கமான ஈ) மையக்கரு

15. சந்தையை மையமாகக் கொண்ட குடியிருப்புக் கோட்பாடு
    அ) சந்தைக் கோட்பாடு ஆ) பொருள்கள் கோட்பாடு
    இ) மைய இடக்கோட்பாடு ஈ) மால்தாஸ் கோட்பாடு

III. சுருக்கமாக விடையளி

16. தலம்

17. சூழலமைவு

18. தொகுப்பு கிராமம்

19. மையக்கரு கிராமம்

20. இரட்டைக் கிராமங்கள்

IV. ஒரு பத்தியில் விடை தருக

21. கிராம மக்களின் குடியேற்றம்

22. நகர் பரப்பு பெருக்கம்

23. மைய இடக் கோட்பாடு

24. மில்லியன் நகரங்கள்

25. நாட்டுப்புற குடியிருப்பு

V. விரிவான விடையளி.

26. செயல்பணிகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு குடியிருப்புகளை வகைப்படுத்துக.

27. வால்டர் கிறிஸ்தாலரின் மையஇடக் கோட்பாட்டை விளக்குக.

VI. செய்முறைப் பயிற்சி

28. வெவ்வேறு குடியிருப்புகளைக் காட்டும் நகர்ப்புறப் படங்களை சேகரித்து ஒட்டுக.

29. கிரிஸ்டாலர் கொள்கையை அடிப்படையாகக் கொண்டு உனது ஊருக்கு அருகில் உள்ள நகரமைப்பை பல்வேறு பணிகளின் அடிப்படையில் வகைப்படுத்து.

30. நகர்ப்புறத்தில் களப்பயணத்தை மேற்கொண்டு ஒரு உயரமான பகுதியில் நின்று அந்நகரைப் பார்த்து என்ன தெரிந்து கொண்டாய் என்று கூறுக.

31. உனக்குத் தெரிந்த இரட்டைக் கிராமங்கள், இரட்டை நகரங்களின் பெயர்களை வரிசைப்படுத்துக.

32. உங்களது ஊர் அமைவிடக் காரணி பற்றி எழுதுக.

அலகு 2

மனித இயற்தொகுதிகள் -I

பாடம் - 4

தொழிலகத் தொகுதிகள்

கற்றல் நோக்கங்கள்

மாணவர்கள், தொழிலகத் தொகுதிகளின் தன்மை, வகைகள் மற்றும் பிரிவுகள் பற்றியும் அவை எப்படி மனிதச் சூழலின் நன்மைக்காக இயங்குகின்றது என்பதைப் பற்றியும் அறிந்து கொள்ளல்.

மனிதனின் அடிப்படைத் தேவையில் ஒன்று உணவு. இவ்வுணவினைப் பெற்றிட இவ்வுலகில் மனிதனால் பல்வேறு பயிர்வகைகள் பயிரிடப்படுகின்றன. இது 'வேளாண் தொழில்' எனப்படுகின்றது. அடுத்த அடிப்படைத் தேவையான உடைக்காக, பருத்தி, சணல், பட்டு, கம்பளி போன்றவை தொழிற்சாலைகளின் மூலம் ஆடைகளாக உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன. இது 'நெசவுத் தொழில்' எனப்படுகின்றது. இருப்பிடத் தேவைக்காக உற்பத்தி செய்யப்படும் கட்டுமானப் பெருட்களான செங்கல், இரும்பு எஃகு பொருட்கள், சிமென்ட் போன்றவையும் தொழிற்சாலைகளின் மூலமாகவே தயாரித்தளிக்கப்படுகின்றன. உண்ணத் தகுந்த பொருட்கள் பலவும், அரவை மற்றும் பதப்படுத்தும் ஆலைகள் மூலம் தயாரிக்கப்படுகின்றன. எனவே மனிதனின் அனைத்துத் தேவைகளையும் இவ்வாறாக பூர்த்தி செய்து அளிப்பது 'தொழில்' எனப்படுகின்றது.

ஆரம்ப காலத்தில் மக்கள் தொகை மிகக் குறைவாக இருந்தது. மனிதனின் அறிவு வளர்ச்சி மற்றும் தேவைகள் குறைவாக இருந்தது.

நாளடைவில் மக்கள் தொகை பெருக ஆரம்பித்தது. நாகரீக வளர்ச்சியும் அதிகரித்தது. எனவே பதினெட்டாம் நூற்றாண்டில் தொழிற்புரட்சி ஏற்பட்டு இயந்திரங்கள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டன. இதனால் மக்கள் தொகை பெருக்கத்திற்கேற்பவும் அவர்களின் தேவைக்கேற்பவும் பல்வகைத் தொழிற்சாலைகள் பெருகின.

தொழில்களை உற்பத்தி நிலைகளின் அடிப்படையில் நான்கு பெரும்பிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம்.

1. முதன்மை நிலைத் தொழில்கள்
2. இரண்டாம் நிலைத்தொழில்கள்
3. மூன்றாம் நிலைத் தொழில்கள்
4. நான்காம் நிலைத் தொழில்கள்

முதன்மை நிலைத் தொழில்கள்

இவை வேட்டையாடுதல், மீன்பிடித்தல், வேளாண் தொழில் மற்றும் சுரங்கத் தொழில் ஆகியவனவாகும். இவை அனைத்தும் இயற்கையிலிருந்து நேரடியாக வளங்களைப் பெறும் தொழில்களாகும். இந்த முதன்மை நிலைத் தொழில்கள் யாவும் மனிதனின் அடிப்டைத் தேவைகளை நிவர்த்தி செய்கின்றன. மேலும் இவை இரண்டாம் நிலைத் தொழில்களுக்குத் தேவையான மூலப்பொருட்களையும் அளிக்கின்றன.

இரண்டாம் நிலைத் தொழில்கள்

முதன்மை நிலைத் தொழிலிலிருந்து பெறப்படும் மூலப்பொருட்களைப் பயன்படுத்தி, மனிதனின் தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்கின்ற தொழில்களே இரண்டாம் நிலைத் தொழில்களாகும். எடுத்துக்காட்டாக, பருத்தியிலிருந்து ஆடை தயாரித்தல், சுரங்கத் தொழிலிருந்து மனிதனுக்குத் தேவையான பொருட்கள் தயாரித்தல் போன்றவை ஆகும்.

மூன்றாம் நிலைத் தொழில்கள்

முதலிரண்டு நிலைத் தொழில்கள் மூலமாக கிடைக்கும் உற்பத்தி பொருட்களைக் கொண்டு தேவைகளை நிவர்த்தி செய்ய மேற்கொள்ளப்படும் போக்குவரத்து, வணிகம், வங்கி, தொலைத் தொடர்பு, பொழுதுபோக்கு போன்றவை மூன்றாம் நிலைத் தொழில்களாகும்.

நான்காம் நிலைத் தொழில்கள்

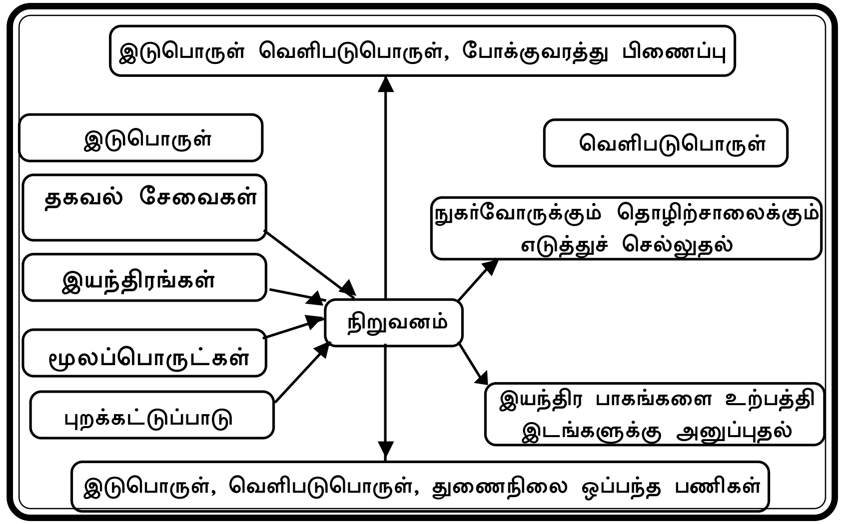
இது மக்களுடன் தொடர்பு கொள்ளும் பணிகளான கல்வி, ஆராய்ச்சி, நிர்வாகம், நிதி மேலாண்மை, வழக்காடுதல், மருத்துவம் போன்ற தொழில்களை உள்ளடக்கியது. இத்தொழிலுக்கு உயர்தரத்திறமை, தேர்ச்சி மற்றும் சிறப்புத்தன்மை ஆகியன தேவையாகும். மேலும் இது முதல் மூன்று தொழில்களும் சிறப்புற நடைபெற உறுதுணையாக உள்ளதொன்றாகும்.

இந்நான்கு நிலைத் தொழில்களின் வாயிலாக உருவான ‘மிதிவண்டி’யின் சிறப்பினைக் காண்போம்.

1. முதன்மை நிலைத்தொழில் - சுரங்கத் தொழிலிருந்து இரும்புத் தாதுவும் மணற்பாறைகளும்; இரப்பர் தோட்டத்திலிருந்து இரப்பரும் கிடைக்கின்றன.
2. இரண்டாம் நிலைத் தொழில் - இவை எஃகு குழாய்களாகவும், கண்ணாடிகளாகவும், டயர்களாகவும் மாற்றப்பட்டு மிதிவண்டிகளாக இணைக்கப் படுகின்றன.
3. மூன்றாம் நிலைத்தொழில் -போக்குவரத்து மூலம் பல்வேறு இடங்களுக்கு எடுத்துச் செல்லப்படுகின்றன.
4. நான்காம் நிலைத் தொழில் - நிதி, மேலாண்மை, கல்வி, மருத்துவம், வழக்காடுதல் போன்றவை திறம்பட செயல்பட உதவுகின்றன.

செயற்பாட்டு பிணைப்பு

மூலப்பொருட்கள் உற்பத்தி பொருட்களாகவும், உற்பத்தி பொருட்கள் சந்தையில் விற்கப்பட்டு நுகர்ப்பொருட்களாகவும் பல்வேறு செயல்பாடுகளில் மாற்றப்படுகின்றன. இவ்வித செயல்பாடுகள் நான்கு நிலைத் தொழில்கள் மூலம் ஒன்றுடன் ஒன்று பிணைக்கப்பட்டு நடைபெறுவது ‘செயற்பாட்டு பிணைப்பு’ எனப்படுகின்றது.



படம் 4.1 செயற்பாட்டு பிணைப்பு

இச்செயற்பாட்டுப் பிணைப்பு இரு வழி முறைகளில் நடைபெறுகிறது. அவையாவன:

1. இடுபொருள் பிணைப்பு
2. வெளிபடுபொருள் பிணைப்பு

இடுபொருள் பிணைப்பு

ஒரு குறிப்பிட்ட தொழிலுக்குத் தேவையான பொருட்களை வேறு தொழில்களிடமிருந்து பெற்றுக் கொள்வது ‘இடுபொருள் பிணைப்பு’ எனப்படுகின்றது. எடுத்துக்காட்டாக, சர்க்கரை ஆலைக்குத் தேவையான மூலப்பொருளாகிய கரும்பு வேளாண் தொழிலின் மூலம் பெறப்படுதல் ஆகும்.

வெளிபடுபொருள் பிணைப்பு

உற்பத்தி செய்யப்பட்ட பொருள் மற்ற தொழில்கள் மூலமாக சந்தையில் நுகர்ப்பொருளாக விற்கப்படுகின்றது. இதில் நுகர்ப்பொருள் விற்கப்படுவதற்காக இணைக்கப்படும் பிணைப்பு வெளிபடுபொருள் பிணைப்பு எனப்படுகின்றது.

தொழிற்சார் இணைப்புகளின் தன்மை

நான்கு நிலைத் தொழில்களின் பிணைப்புகளும், எல்லாத் தொழில்களுக்கும் ஒரே அளவினதாக இருப்பதில்லை. ஒவ்வொரு தொழிலுக்கும் வெவ்வேறு விதமான அளவில் மற்ற தொழில்களின் பிணைப்பு காணப்படும். அதாவது, ஒரு குறிப்பிட்டத் தொழிலை எடுத்துக் கொண்டால் இன்றியமையாத பிணைப்புகளுமுண்டு, அத்தியாவசியமற்ற பிணைப்புகளுமுண்டு.

அத்தியாவசியப் பிணைப்புகள்: ஒரு தொழிலுக்கு மிகவும் அத்தியாவசியமான பொருட்கள் இல்லையேல், மாற்றுப் பொருட்களைக் கொண்டு அத்தொழிலை நடத்தவே இயலாது. எடுத்துக்காட்டாக, இரும்பு எஃகு தொழிலுக்கு இரும்பும் நிலக்கரியும் அத்தியாவசியத் தேவையாகும். அவ்வாறே இரும்பு எஃகு தொழில் பாதிக்கப்பட்டால் சுரங்கத் தொழிலும் பாதிக்கப்படும். எனவே, இவை அத்தியாவசியப் பிணைப்புகள் ஆகும்.

அத்தியாவசியமற்ற பிணைப்புகள்: ஒரு தொழிலுக்கு மற்ற தொழில்கள் பயன்பட்டாலும், அவைகள் நிறுத்தப்பட்டால் மாற்று வசதியுடன் உற்பத்தியைத் தொடர இயலும், எடுத்துக்காட்டாக, எஃகுத் தொழிலுக்குத் தேவையான வங்கி தொடர்ந்து செயல்படாவிட்டாலும், எஃகுத் தொழில் பாதிக்கபடாமல் தொடர்ந்து நடைபெற வழியுண்டு. இதுவே அத்தியாவசியமற்ற பிணைப்பு எனப்படுகிறது.

பெரும்பாலும் அத்தியாவசியப் பிணைப்பைப் பொறுத்தே தொழிலகங்களின் அமைவிடங்கள் காணப்படுகின்றன. எடுத்துக்காட்டாக, கப்பல்கட்டும் தொழிலை கடற்கரை பெருநகரங்களிலும், கண்ணாடித் தொழிலை சந்தைக்கருகிலும் மட்டுமே அமைக்க முடியும். தவிர, மூன்றாம், நான்காம்

நிலைத்தொழில்கள் பெரும்பாலும் நகரங்களிலேயே அமைவிடங்களைப் பெருகின்றன. மேலும் ஒரு சில இடங்களில் தொழிலகங்கள் செறிந்து காணப்படும். இத்தகைய இடங்கள் தொழிலக வட்டங்கள் எனப்படுகின்றன. எடுத்துக்காட்டாக, தமிழ்நாட்டில் மதுரை, கோயம்புத்தூரும், பீகார், ஒரிஸ்ஸா, மேற்கு வங்காள மாநிலங்களிலுள்ள சோட்டா நாகபுரி பீடபூமிப் பகுதியும் தொழிலக வட்டங்களாகும். அவ்வாறே ஜெர்மனியில் ரூர், அமெரிக்கா ஐக்கிய நாட்டில் சுப்பீரியர் ஏரி பகுதிகளும் தொழிலக வட்டங்களாகும்.

தொழிலக அமைவிடக் காரணிகள்

ஓரிடத்தில் தொழிலகங்கள் அமைக்கப்பட பல்வேறு காரணிகள் முக்கியமாகத் திகழ்கின்றன. ஏனெனில் காரணிகள் அமைவதின் அடிப்படையிலேயே தொழிலகங்களின் உற்பத்தியும், லாபமும் நிர்ணயிக்கப்படுகின்றன. அடிப்படைக் காரணிகளாக நிலத்தோற்றமும், காலநிலையும் அமைகின்றன. சமதளமான மற்றும் நீர்வளம் மிக்க இடங்கள் தொழிலகங்கள் அமைய ஏற்றவையாகும். தவிர மூலப்பொருட்கள், மூலதனம், போக்குவரத்து, எரிசக்தி, பணியாட்கள், அரசாங்கம் போன்றவையும் முக்கிய காரணிகளாகும்.

மூலப்பொருட்கள்

இயற்கை வளங்களான இரும்புத் தாது, தோல், இரசாயனப் பொருட்கள், மரங்கள் போன்றவை தொழிற்சாலைகளுக்கான ஒரு சில மூலப்பொருட்களாகும். இம்மூலப்பொருட்களைச் சார்ந்தே தொழிலக அமைவிடங்களும் தேர்ந்தெடுக்கப்படுகின்றன. எவ்வாறெனில், கனமான இரும்புத்தாது போன்ற மூலப்பொருட்கள் தேவைப்படும் தொழிற்சாலைகளும், அதிகமான அளவு மூலப்பொருட்கள் தேவைப்படும் தொழிற்சாலைகளும் மூலப்பொருட்கள் கிடைக்குமிடத்திலேயே நிறுவப்படுகின்றன. இத்தொழிலகங்களின் உற்பத்தியும் மூலப்பொருட்களின் அளிப்பைப் பொறுத்தே நிர்ணயிக்கப்படுகின்றது. மூலப்பொருட்கள் இறக்குமதி செய்ய வேண்டி இருப்பின் தொழிலகங்கள் துறைமுகங்களுக்கருகில் நிறுவப்படலாம். இரண்டாம் நிலைத் தொழிலகங்கள், தாது வளங்கள்,

வேளாண், காட்டு மற்றும் விலங்குகள், கடல்சார்ந்த பொருட்கள் போன்றவை கிடைக்கப் பெறும் இடங்களிலேயும், மற்றும் அழுகும் தன்மையுடைய பொருட்கள், பதப்படுத்தவேண்டிய பொருட்கள் உள்ள இடங்களிலேயும் நிறுவப்படுகின்றன.

மூலதனம்

சிறுதொழில், கனரகத் தொழில் என எத்தொழிலாயினும் மூலதனம் மிக மிக அவசியமானதொன்றாகும். மூலப்பொருட்கள் பெறுவதற்கும் இயந்திரக் கருவிகள் வாங்கவும், ஊதியம் கொடுக்கவும் மூலதனம் இன்றியமையாததொன்றாகும்.

போக்குவரத்து

தொழிலகங்களின் இரத்தநாளம் என போக்குவரத்தைக் கூறலாம். ஏனெனில், மூலப்பொருட்கள் மற்றும் உற்பத்தி பொருட்களை தொழிலகங்களுக்கும், சந்தைக்கும் கொண்டு சென்று தொழிலகம் சிறப்புற நடைபெற வழிவகுப்பதே போக்குவரத்து ஆகும்.

எரிசக்தி

தொழிலகங்களை இயக்கும் உயிர்நாடி எனப்படுவது எரிசக்தியாகும். நிலக்கரி, பெட்ரோலியம், நீர்ச்சக்தி, அணுமின்சக்தி போன்றவை எரிசக்திகளாகும். இச்சக்திகளில் நிலக்கரி தவிர மற்ற எரிசக்திப் பொருட்கள் தொலைவான தூரத்திற்கும் அனுப்பக் கூடியவையானதால், அவை உற்பத்தியாகும் இடங்களில் தொழிலகங்கள் அமைக்க வேண்டிய அவசியம் இல்லை.

பணியாட்கள்

தொழிலகத்தின் உற்பத்திப் பெருக்கம் தொழிலாளர்களின் எண்ணிக்கை, நுட்பத்திறன் இவற்றையே அடிப்படையாக கொண்டுள்ளது. தொழில் நுட்பத் திறனுடைய மிகுதியான தொழிலாளர்கள் தொழிலக அமைவிடத்தை நிர்ணயிப்பதில் முக்கியப் பங்காற்றுகின்றனர்.

அரசாங்கம்

தொழிற்சாலை நிறுவுவதற்கான இடம், தொழில் நுட்ப வளர்ச்சி, விலை நிர்ணயம், வரி நிர்ணயம், ஏற்றுமதி இறக்குமதி மற்றும் தொழிற் கொள்கைகள் போன்றவை அரசின் கட்டுப்பாட்டிற்குள் இருப்பதால், தொழிலக அமைவிடத்தில் அரசு முக்கிய பங்கு வகிக்கின்றது.

சில சமயங்களில் சில குறிப்பிட்ட காரணங்களால் தொழிற்சாலை இடமாற்றம் நேரிட்டால் தொழிலகம் மூடப்படவேண்டிய நிர்ப்பந்தம் ஏற்பட வாய்ப்புள்ளது.

தொழிலக அமைவிடக்கோட்பாடுகள்

உலகின் தொழில் மண்டலங்களைக் கொண்டு பலர் பல தொழிலகக் கோட்பாடுகளை வெளியிட்டுள்ளனர். இலாபத்தை மையமாகக் கொண்டு தொழிலக அமைவிடம் தேர்ந்தெடுக்கப்படுகிறது என்ற கருத்தினைக் கொண்ட கோட்பாட்டில் இரண்டு வழிகள் கூறப்பட்டுள்ளன. அவையாவன:

1. உற்பத்தி செலவு குறைப்பு
2. அதிக அளவு வருவாய்

சில வல்லுனர்கள் இவ்விரு வழிகளை கருத்தில் கொண்டு 1) குறைந்த செலவில் அமையும் அமைவிடங்கள், 2) உச்ச வருவாய் அமைவிடங்கள் என இருவித தொழிலக அமைவிடக் கோட்பாடுகளை விளக்கியுள்ளனர்.

வெபரின் கோட்பாடு

'குறைந்த செலவு' அமைவிடக் கோட்பாட்டினை அடிப்படையாகக் கொண்டு தொழிலக அமைவிட கோட்பாட்டினை வெபர் என்பவர் விளக்கியுள்ளார். இக்கோட்பாடு போக்குவரத்து செலவினங்களையும் வேறு சில அனுமானங்களையும் அடிப்படையாக வைத்து கூறப்பட்டுள்ளது. மூன்று வேறுபட்ட சூழ்நிலைகளில் எங்கு

தொழில்கள் அமையும் என்பது இவரது கோட்பாட்டில் இருந்து தெளிவாகின்றது.

அனுமானங்கள்

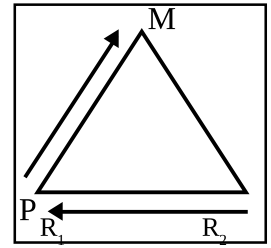
1. சில மூலப்பொருட்கள் ஒரு சில குறிப்பிட்ட பகுதிகளில் மட்டுமே கிடைக்கின்றன. எனினும் நீர் போன்ற பொருட்கள் எங்கும் பரவிக் கிடக்கின்றன.
2. குறிப்பிட்ட இடங்களில் மட்டும் சந்தைகள் காணப்படுகின்றன.
3. பொருட்களின் எடையையும், தூரத்தையும் பொறுத்தே போக்குவரத்துச் செலவு கணக்கிடப்படுகின்றது.
4. தொழிலகத்தில் உற்பத்தி செய்யப்படும் பொருட்களுக்கு சந்தையில் நிறைவான போட்டியே காணப்படுகின்றது.
5. உற்பத்திப் பொருட்களை நுகருவதற்கு மனிதர்கள் பகுத்தறிந்து செயல்படுகிறார்கள்.

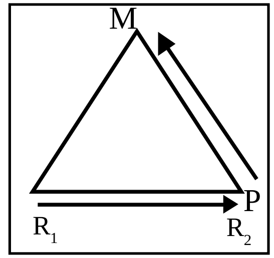
வெபரின் குறைந்த செலவு தொழிலக அமைவிடக் கோட்பாடு

இது முக்கோண அமைவிட அமைப்பை அடிப்படையாகக் கொண்டு விளக்கப்பட்டுள்ளது. முக்கோணத்தின் சமதள இருமுனைகள் இரு வகைமூலப்பொருட்கள் கிடைக்குமிடங்களை (R_1, R_2) குறிப்பனவாகவும், மற்றொரு முனை சந்தையை (M) குறிப்பனவாகும் அமைக்கப்பட்டுள்ளது. P என்பது தொழிலக அமைவிடமாகும்.

வெபரின் தொழிலக அமைப்பில் 1) மூலப்பொருட்கள் 2) சந்தையின் அமைவிடம் 3) உற்பத்தி செய்யப்படும் பொருட்களின் தன்மைகள் 4) போக்குவரத்து செலவுகள் போன்ற நான்கு முக்கிய காரணிகளின் அடிப்படையில் ‘குறைந்த செலவு தொழிலக அமைவிடக் கோட்பாடு’ வெளியிடப்பட்டுள்ளது.

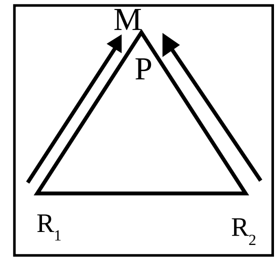
i) R_1 என்ற மூலப்பொருள் கிடைக்குமிடத்தில் P என்ற தொழிலகம் அமைந்தால் R_2 என்ற இரண்டாவது மூலப்பொருளை P என்ற தொழிலகத்திற்கு கொண்டு வரவும், அங்கு உற்பத்தி செய்யப்பட்ட பொருளை M என்ற சந்தைக்கு அனுப்பவும் போக்குவரத்து செலவு அதிகமாகின்றது.

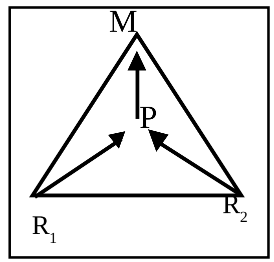




ii) அதுபோல் R_2 என்ற மூலப்பொருள் கிடைக்குமிடதில் P அமையுமானால் முன்போலவே போக்குவரத்து செலவு அதிகமாகின்றது.

iii) சந்தைக்கு (M) அருகில் தொழிலகம் அமையுமானால், R_1 R_2 மூலப்பொருட்கள் கிடைக்குமிடங்களிலிருந்து அவற்றை P-க்கு கொண்டு வர போக்குவரத்துச் செலவு அதிகமாகின்றது.



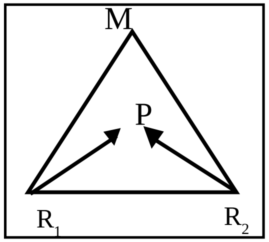


iv) ஆனால் R_1 R_2 மூலப்பொருட்கள் கிடைக்குமிடங்களுக்கும் M என்ற சந்தைக்கும் இடைப்பட்ட பகுதியில் P என்ற தொழிலக அமைவிடம் இருக்குமேயானால் R_1 R_2 மூலப்பொருட்களைத் தொழிலக்திற்கு கொண்டு வரும் போக்குவரத்து செலவு சமமாகின்றது. அதுபோலவே P என்ற தொழிலகத்தில் உற்பத்தி செய்யப்பட்ட பொருட்களை சந்தைக்கு எடுத்துச் செல்லும் செலவும் குறைகிறது. குறைந்த செலவால் தொழிலகத்திற்கு அதிக லாபம் கிடைக்க வாய்ப்புள்ளது. எனவே, முக்கோண மையத்தில் அதாவது R_1 R_2 மூலப்பொருட்கள் M என்ற சந்தை இவைகளுக்கு மையப்பகுதியில் P என்ற தொழிலகம்

அமைவதே ஏற்புடையது என வெபர் தனது கோட்பாட்டில் விளக்குகிறார்.

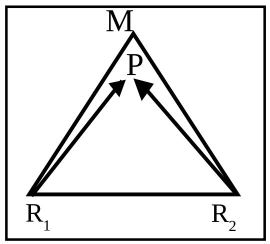
தவிர, சில எடை குறைந்த, எடை அதிகரிக்கும் உற்பத்தி பொருட்களை அடிப்படையாகக் கொண்டும் தொழிலக அமைவிடத்தை கீழ்க்கண்டவாறு அவர் விளக்குகின்றார்.

எடை குறைந்த உற்பத்தி பொருட்கள்



எடை குறைந்த உற்பத்தி பொருட்களை தயாரிக்கும் தொழிலகங்களில் R_1 R_2 மூலப்பொருட்களின் அருகில் P என்ற தொழிலகம் அமைந்துள்ளதால், மூலப்பொருட்களை அமைவிடத்துக்குக் கொண்டு செல்லும் செலவு குறைகின்றது.

மேலும், உற்பத்திப் பொருள் எடை குறைந்துள்ளதால் தூரமுள்ள M என்ற சந்தைக்கு கொண்டு செல்லும் செலவும் குறைகின்றது. எனவே வெபர் தனது கோட்பாட்டின்படி தொழிலகம், மூலப்பொருட்கள் கிடைக்குமிடங்களுக்கு அருகில் அமைவதே லாபகரமானது எனக் கருதுகின்றார்.



எடை அதிகரிக்கும் உற்பத்திப் பொருட்கள்

எடை அதிகரிக்கும் உற்பத்தி பொருட்களை தயாரிக்கும் தொழிலகங்களில் R_1 R_2 மூலப்பொருட்களின் எடை உற்பத்திப் பொருட்களின் எடையைக் காட்டிலும் குறைவாக உள்ளதால், மூலப்பொருட்களை தொழிலகத்திற்குக் கொண்டு செல்ல ஆகும் செலவு குறைகின்றது. உற்பத்திப் பொருட்களின் எடை கூடுதலாக உள்ளதால், உற்பத்திப் பொருட்களை சந்தைக்கு கொண்டு செல்ல ஆகும் செலவு அதிகமாக இருக்கும். எனவே, தொழிலக அமைவிடம் சந்தைக்கு அருகில் அமைவதே லாபகரமானது என வெபர் கருதுகின்றார்.

வெபரின் குறைந்த செலவு தொழிலக அமைவிடக் கோட்பாடு, போக்குவரத்து செலவை அடிப்படையாகக் கொண்டுள்ளதே இதன் குறைபாடாக இருப்பினும், மற்ற கோட்பாடுகளை விட இது சிறந்ததாகக் கருதப்படுகிறது.

கற்றல் அடைவுகள்

மாணவர்கள் வேறுபட்ட தொழிலகத் தொகுதிகள், அமைவிடக் காரணிகள் மற்றும் புவியியலில் தொழிலக அமைவிட கோட்பாடுகள் ஆகியன பற்றி புரிந்து கொள்கின்றனர்.

பயிற்சிகள்

I. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக

1. ஒரு தொழில் அதற்குத் தேவையான பொருட்களை மற்றத் தொழிலிருந்து பெறுவதை.................. என்கிறோம்
2. பொருட்களின் அளிப்பும், அவற்றின் தேவையும் சந்திக்குமிடம் .... ஆகும்.
3. வெபரின் கோட்பாடு .... என்றழைக்கப்படுகிறது.
4. பொருட்களின் எடையும் .... பொறுத்தே போக்குவரத்துச் செலவு கணக்கிடப்படுகின்றது.
5. எடை அதிகரிக்கும் பொருட்களை உற்பத்தி செய்யும் தொழிலகங்களை .... க்கு அருகிலேயே பார்க்கிறோம்.

II. சரியான விடையைத் தேர்தெடுக்கவும்

6. இயற்கையிலிருந்து நேரடியாக வளங்களை பெறும் தொழில்கள்

அ) முதன்மை நிலைத் தொழில்கள்

ஆ) இரண்டாம் நிலைத் தொழில்கள்

இ) மூன்றாம் நிலைத் தொழில்கள்

ஈ) நான்காம் நிலைத் தொழில்கள்

7. நுகர்ப்பொருளை விற்பதற்காக ஏற்படுத்தும் பிணைப்பு

அ) இடுபொருள் பிணைப்பு

ஆ) வெளிபடுபொருள் பிணைப்பு

இ) அத்தியாவசியப் பிணைப்பு

ஈ) அத்தியாவசியமற்ற பிணைப்பு

8. தொழிலக அமைவிடக் கோட்பாடு

அ) வெபர் கோட்பாடு ஆ) கிறிஸ்டாலர் கோட்பாடு

இ) வான்தூனன் கோட்பாடு ஈ) மால்தஸ் கோட்பாடு

9. நான்கு நிலைத் தொழில்களும் செயற்பாடுகளால் பிணைக்கப்பட்டுள்ளன:

அ) இடுபொருள் பிணைப்பு

ஆ) வெளிபடுபொருள் பிணைப்பு

இ) செயற்பாட்டு பிணைப்பு

ஈ) அத்தியாவசிய பிணைப்பு

10 தொழில்கள் அதிகமாகக் குழுமியுள்ள பகுதிகள்

அ) பாலைவனப்பகுதிகள்

ஆ) காட்டுப்பகுதிகள்

இ) மலைப்பகுதிகள்

ஈ) மூலப்பொருட்கள் கிடைக்கும் பகுதிகள்

III. சுருக்கமாக விடையளி

11. வலிமையற்ற பிணைப்பு

12. அமைவிடக் கோட்பாடு

13. எடை இழக்கும் கச்சாப்பொருள்கள்

14. எரிசக்தி

15. மூன்றாம் நிலைத் தொழில்கள்

IV. ஒரு பத்தியில் விடை தருக

16. மூலப் பொருட்கள்

17. நான்காம் நிலைத் தொழில்கள்

18. செயற்பாட்டு பிணைப்பு

19. தொழிலக வட்டங்கள்

20. பணியாட்கள்

V விரிவான விடையளி

21. தொழிலக அமைவிட காரணிகளை விவரி.

22. வெபரின் தொழிலக அமைவிட கோட்பாட்டினை படத்துடன் விவரி.

VI. செய்முறைப் பயற்சி

23. தொழிலக அமைவிட காரணிகள் பற்றி கலந்துரையாடுக.

24. உலக நிலவரைப்படத்தில் உலகின் தொழிலக வட்டங்களை வரைக.

25. உங்கள் ஊருக்கு அருகாமையில் உள்ள முதன்மை, இரண்டாம், மூன்றாம், நான்காம் நிலைத் தொழில்களை அடையாளம் கண்டு அட்டவணைப்படுத்துங்கள்.

26. பல்வேறு தொழிலகங்களின் படங்களைச் சேகரித்து நிலைகள் வாரியாக படத்தொகுப்பில் ஒப்பிடுக.

27. உனக்கு அருகாமையில் உள்ள தொழிற்சாலைக்கு சென்று ஆழ்ந்து நோக்கி அமைவிடக் காரணிகள் குறித்து அறிக்கை தயார் செய்க.

அலகு 2

மனித இயற்தொகுதிகள் - I

பாடம் 5

வணிகத் தொகுதிகள்

கற்றல் நோக்கங்கள்

மாணவர்கள் உலகமெங்கிலும் நிகழ்கின்ற வணிகப் பரிமாற்றங்களை அறிந்து கொள்ளல்.

வணிக முன்னேற்றங்களை உருவாக்குகின்ற, ஊக்குவிக்கின்ற, தடையாக விளங்குகின்ற காரணிகளை அறிந்து கொள்ளல்.

ஒரு நாட்டின் தேவைகளை அந்நாடே பூர்த்தி செய்து கொள்ளுதலைப் பொறுத்தே அதன் முன்னேற்றம் அமைகின்றது. ஆனால், புவியியல் காரணிகளால் அது தன் தேவைகளை பூர்த்தி செய்ய இயலாமல் போகலாம். எனவே, சில பொருட்களை அதிகமாகவும் சில பொருட்களை குறைவாகவுமே உற்பத்தி செய்யலாம். தேவைக்கு அதிகமான உற்பத்தி ‘உபரி’ என்றும் குறைவான உற்பத்தி ‘பற்றாக்குறை’ என்றும் கருதப்படுகின்றது. பற்றாக்குறையை நிறைவு செய்ய, உபரியைப் பயன்படுத்த உதவும் பண்டமாற்று பணமாற்று முறையே ‘வணிகம்’ என்றழைக்கப்படுகிறது.

வணிக வளர்ச்சி: (Development of Trade) பண்டைக்காலத்தில் வணிகம் பண்டமாற்று முறையில் நடைபெற்றது. ஒரு பொருளை மற்றொன்றுக்கு மாற்றாகப் பெறுவதும், கொடுப்பதுமே பண்டமாற்று முறை ஆகும். பன்னாட்டு வணிகத்தில் ஒரு நாடு மற்றொரு நாட்டிற்குத் தேவையான பொருளை வழங்க இயலாச் சூழல் எற்பட்ட சமயங்களில் அப்பொருளுக்குப் பதிலாக மற்றொரு பொருளை ஈடாகக் கொடுக்க அவசியம் எழுந்தது. எனவே, தங்கம் மற்றும்

வெள்ளி நாணயங்கள் பயன்படுத்தப்பட்டன. நவீன மயமாக்கலாலும், மக்கள் தொகை பெருக்கத்தாலும் வணிகப் பொருட்களின் அளவும் எண்ணிக்கையும் அதிகரித்தது. இதன் விளைவாக, பரிமாற்றத்தில் தங்கம் மற்றும் வெள்ளி நாணயங்களைப் பயன்படுத்துவதில் நடைமுறையில் சிக்கல்கள் எழுந்தன. இதனைப் போக்கவே காகித நாணயம் அறிமுகமானது.

வணிகத்தில் புவியியல் காரணிகள் (Role of Geographical Factors in Trade)

ஒரு வட்டாரம் தன் தேவைகளுக்கான உணவையோ, பொருளையோ உற்பத்தி செய்து கொள்ள இயலாமலோ அல்லது எல்லாத் தேவைகளையும் பூர்த்தி செய்ய இயலாமலோ போகலாம். அப்பொழுது மற்ற பகுதியிலிருந்து வாங்க வேண்டிய அவசியமேற்படுகின்றது. இவ்வாறாகத்தான் வணிகம் உருவாகின்றது. புவியியல் மற்றும் கலாச்சாரக் காரணிகளே வணிகத்தின் அடிப்படைகளாகின்றன. புவி அமைப்பியல், தட்பவெப்ப நிலை, மக்கள் தொகை, தொழில் நுட்ப வளர்ச்சி மற்றும் கலாச்சாரம் போன்றவைதான் வணிகத்தின் தேவையையும், அளவையும் தீர்மானிக்கின்ற காரணிகளாகும்.

புவி அமைப்பியல் (Geology)

ஒரு இடத்தின் பாறைகளது தன்மை மற்றும் கட்டமைப்பு, அவ்வட்டாரத்தின் புவி அமைப்பியலின் தன்மையைப் பொறுத்தது. அவ்வாறே புவிக்கடியிலிருந்து வெட்டியெடுக்கப்படும் தாதுப்பொருட்களும் எரிப்பொருட்களும் இடத்துக்கு இடம் வேறுபடுகின்றன. சில தாதுப்பொருட்கள் சில நாடுகளில் மட்டுமே காணப்படுகின்றன. எடுத்துக்காட்டாக, பெட்ரோலியம், நிலக்கரி, தங்கம், வெள்ளி மற்றும் செம்பு முதலியவை சில நாடுகளிலே உற்பத்திச் செய்யப்படுகின்றன. அவ்வாறே நில அமைப்புக்கு ஏற்றவாறு வேளாண் உற்பத்தியும் மாறுபடுகின்றது. எடுத்துக்காட்டாக, காப்பியும் தேயிலையும் உயரமான மலைச்சரிவுகளில் வளர்க்கப்படுகின்றன.

தட்பவெப்பநிலை (Climate)

ஒவ்வொரு வேளாண் பொருள் உற்பத்திக்கும் ஒரு குறிப்பிட்ட தட்பவெப்பநிலை அவசியமாகிறது. தட்பவெப்பநிலைக்கு ஏற்றாற்போல் அவ்வேளாண் பயிர் வேறுபடுகின்றது. எடுத்துக்காட்டாக, கரும்பு அயனப்பகுதிகளிலும் ஓட்ஸ், பார்லி மிதவெப்பமண்டலப் பகுதிகளிலும் காணப்படுகின்றன. இதன்மூலம் எல்லாப்பயிர்களும் எல்லா தட்பவெப்ப நிலைகளிலும் வளருவதில்லை என்பது தெளிவாகின்றது.

மக்கட் தொகை (Population)

ஒரு நாட்டிலே உற்பத்தியாகின்ற விளைபொருட்கள் அந்நாட்டு மக்களின் தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்த பின்னர் கிடைக்கும் உபரி மட்டுமே வேறு நாட்டுக்கு ஏற்றுமதியாகின்றது. எனவேதான், மக்கள்தொகை எண்ணிக்கையைப் பொறுத்தே ஒரு விளைபொருள் உபரியாக உள்ளதா அல்லது பற்றாக்குறை ஏற்பட்டுள்ளதா என அறியமுடிகின்றது. எடுத்துக்காட்டாக, மியான்மார் (பர்மா) நாட்டை விட இந்தியா அதிக அளவில் அரிசி உற்பத்தி செய்தாலும், தன்னிறைவு மட்டுமே அடைய முடிகிறது. எதிர்மாறாக மியான்மார் குறைந்த மக்கள் தொகையினால் குறைவான அளவு அரிசி உற்பத்தி செய்த போதும் அரிசி ஏற்றுமதி செய்யும் நாடாக உள்ளது.

தொழில் நுட்ப வளர்ச்சி நிலை (Stage of Technological Development)

ஒரு நாட்டில் உற்பத்தியாகின்ற பொருட்களின் தரமும், அளவும் அந்நாட்டின் தொழில்நுட்ப வளர்ச்சியைப்பொறுத்தே அமைகின்றது. வளர்ச்சியடைந்த நாடுகள் உயர்தர இயந்திரங்களையும், நுகர் பொருட்களையும் தயாரிக்கின்றன. வளரும் நாடுகளின் தொழில் நுட்பம் ஏற்றமடையாததால், மூலப்பொருட்களை நுகர்பொருட்களாக மாற்றுவது கடினமாகின்றது. எனவேதான், அவை மூலப் பொருட்களையே ஏற்றுமதி செய்கின்றன. இந்நாடுகள் குறைந்த வருவாயையும் ஈட்டுகின்றன. ஒரு நாட்டின் உற்பத்திப் பொருட்கள் தொழில் நுட்பத்தால் அதிகரிக்கின்றன. எடுத்துக்காட்டாக, ஜப்பானில் அரிசி, ஒரு ஹெக்டேருக்கு 6,000 கிலோ கிராமாக உள்ளபோது, இந்தியாவில் 2,000 கிலோகிராம் மட்டுமே கிடைக்கின்றது.

கலாச்சாரம் (Culture)

ஒரு வட்டாரத்தின் கலாச்சாரம் மற்றும் மரபுரிமைகளைப் பொறுத்தே சில பொருட்கள் தயாரிக்கப்படுகின்றன. எடுத்துக்காட்டாக, சில முக்கியமான கைவினைப் பொருட்களைக் கூறலாம். அவை தஞ்சாவூர் தட்டு, கும்பகோண வெண்கல பாத்திரங்கள் மற்றும் காஞ்சீபுர பட்டுத் துணிகள் இன்னபிறப் பொருட்கள் ஆகும. எனவே, பன்னாட்டுச் சந்தைகளில் அவை தங்களுக்கே உரிய தனிச்சிறப்பை பெறுகின்றன.

இவ்வாறாக உற்பத்தி செய்யப்படும் பொருட்களின் தேவை மற்றும் அளிப்பு இடத்துக்கு இடம் மாறுபடுகின்றன. உபரியானப் பொருட்கள், பற்றாக்குறையுள்ள இடங்களுக்கு இடம் பெயர வணிகம் காரணமாயுள்ளது. இப்படியாக, வணிகம் தேவையானப் பொருட்கள் எல்லா இடங்களிலும் கிடைக்கச் செய்து உதவுகிறது. போக்குவரத்து இச்செயல்களை எளிதாக்குகிறது.

வணிகச் சமநிலை (Trade Balance)

ஒரு நாட்டின் நாணய மதிப்பு அந்நாட்டின் வணிகச் சமநிலையை பொறுத்தே அமைகிறது. ஒரு நாட்டில் ஏற்றுமதியாகும் உற்பத்திப்பொருளின் பணமதிப்பிற்கும், இறக்குமதியாகும் உற்பத்தி பொருளின் பணமதிப்பிற்கும் இடையேயான வேறுபாடே ‘வணிகச் சமநிலை’ எனப்படும். இறக்குமதிப் பொருட்களின் மதிப்பைவிட ஏற்றுமதிப் பொருட்களின் மதிப்பு அதிகரித்திருந்தால் அது சாதகமான வணிகச் சமநிலை எனப்படும். அல்லது நேர்மாறாக இருந்தால் பாதகமான வணிகச் சமநிலை எனப்படும். ஜப்பானிய மற்றும் அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகளின் ஏற்றுமதி, இறக்குமதியை விட மிக அதிகமாக இருப்பதால் அவைகள் சாதகமான வணிகச் சமநிலையைப் பெற்றுள்ளன.

ஒரு நாட்டின் உற்பத்திப் பொருட்கள் மறுநாட்டில் தேவைப்பட்டால் அந்நாடு அப்பொருளை வாங்குவதைத் தவிர வேறு வழியில்லை. இதனால் அந்நாட்டின் நாணய மதிப்பு மேம்படுகிறது. எடுத்துக்காட்டாக, ஜப்பானிலும், அமெரிக்காவிலும் உற்பத்தியான இயந்திர மற்றும் நுகர் பொருட்களுக்கு ஏனைய நாடுகளில் தேவை

அதிகரிக்கின்றது. பெட்ரோலிய உற்பத்தி மற்றும் ஏற்றுமதி செய்யும் நாடுகள் தாங்களாகவே பணக்கார நாடுகளாக உள்ளன.

வணிக வகைகள் (Trade Types)

புவியியல் ரீதியாக வணிக வகைககள் கீழ்க்கண்டவாறு வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

உள்நாட்டு வணிகம் (Internal Trade)

ஒரு நாட்டின் எல்லைக்குள் நிகழ்கின்ற வணிகம் 'உள்நாட்டு வணிகம்' எனப்படும். இதில் மொத்த மற்றும் சில்லறை வியாபாரிகள், உற்பத்தியாளர்களிடமிருந்து பொருட்களை வாங்கி, நுகர்வோருக்கு விற்பனை செய்கின்றனர். உள்நாட்டு வணிகம் மேலும் தல, ஊரக வணிகங்கள் என பிரிக்கப்படுகின்றது.

தல வணிகம் (Local Trade)

உள்ளூர் பகுதிகளிலேயே தினசரி மற்றும் வாரத்தில் குறிப்பிட்ட தேதிகளில் மட்டும் நடைபெறும் வணிகம் 'தல வணிகம்' எனப்படும். எடுத்துக்காட்டாக, நகரங்களில் காணக்கூடிய தினசரி சந்தைகளும், கிராமங்களில் காணக்கூடிய வாராந்திர சந்தைகளும் ஆகும். இங்கு உற்பத்தியாளர்களே நேரடியாக நுகர்வோருக்கு பொருட்களை விற்கின்றனர். மலர்கள், கனிகள், காய்கறிகள் போன்ற அழுகக்கூடிய இன்னபிறபொருட்கள் இவ்வகையில் வணிகம் செய்யப்படுகின்றன.

ஊரக வணிகம் (Rural Trade)

ஒரு நாட்டின் எல்லாப்பகுதிகளிலும், அவசியமான எல்லாப்பொருட்களும் உற்பத்தி செய்யப்படுவதில்லை. எனவே தான், அந்நாட்டின் பல்வேறு பகுதிகளிலும் வணிகம் நடைபெறுகின்றது. எடுத்துக்காட்டாக, தென்னிந்தியாவில் பயிராகின்ற காப்பியும், வட இந்தியாவில் மட்டுமே விளைகின்ற கோதுமையும் இந்தியாவின் எல்லாப் பகுதிகளிலும் விற்பனையாகின்றன.

பன்னாட்டு வணிகம் (International Trade)

இது உலகின் பல நாடுகளுக்கிடையே நடைபெறும் வணிகமாகும். எந்த நாடும் மற்ற நாடுகளின் உதவியின்றி வாழ

இயலாது. தன்னால் உற்பத்தி செய்ய இயலாத பொருட்களை, எப்படியாகிலும் ஒரு நாடு இறக்குமதி செய்ய வேண்டியுள்ளது. பொதுவாக, விவசாய மற்றும் தாதுப்பொருட்களை வளரும் நாடுகள், வளர்ந்த நாடுகளுக்கு ஏற்றுமதி செய்கின்றன. பதிலாக அறிவியல் கருவிகள், இயந்திரங்கள் மற்றும் மின்னணுக்கருவிகளை வளரும் நாடுகள், வளர்ச்சியடைந்த நாடுகளிலிருந்து இறக்குமதி செய்கின்றன. பன்னாட்டு வணிகத்தில் இருபெரும் வகைகள் உள்ளன.

நேரிணை வணிகம் (Bilateral Trade)

இவ்வகையில் ஒரு நாடு தனக்குத் தேவையான பொருட்களை வேறு நாடுகளிலிருந்து இறக்குமதி செய்கின்றது. அதற்குப் பதிலாக தன்னிடம் உள்ள உபரி உற்பத்திப் பொருளை அந்த நாட்டிற்கு ஏற்றுமதி செய்கின்றது. இதுவே 'நேரிணை வணிகம்' எனப்படுகின்றது.

பல்கிளை வணிகம் (Multilateral Trade)

ஒரு நாடு தன்னிடம் உபரியாக உள்ள பொருளைத் தேவைப்படும் மற்றொரு நாட்டிற்கு ஏற்றுமதி செய்துவிட்டு, வரும் வருவாயில், வேறொரு நாட்டிடமிருந்து தனக்குத் தேவையான பொருளை இறக்குமதி செய்து கொள்ளுதல் 'பல்கிளை வணிகம்' எனப்படும்.

ஒவ்வொரு நாடும் தனது சொந்த நாணயத்தைக் கொண்டுள்ளதால் பன்னாட்டு வணிகத்தில் தொழில் நடவடிக்கையின் போது, எவ்வகை நாணயத்தை பயன்படுத்துவது என்ற பிரச்சனை எழுந்தது. தொடக்க காலத்தில், அமெரிக்க டாலரை வைத்தோ அல்லது ஆங்கில பவுண்டாலோதான் வணிகம் நடத்தப்பட்டது. பின்னர் வளர்ச்சியடைந்த நாடுகளான ஜப்பானின் யென், ஜெர்மானிய டச்மார்க்ஸ் மற்றும் பிரான்சு ஃபிராங்க் போன்றவை ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்டன. இந்த நாணயங்களின் மதிப்பில் பெரிய வித்தியாசங்கள் இல்லாமலிருந்ததால் அது சாத்தியமானது. சிறப்பு எடுப்பு உரிமைகளை (Special Drawing Rights or SDR) பன்னாட்டு நிதியத்தில் சலுகையாக அனுமதிக்கும் ஐக்கிய நாடுகளின் அமைப்பின் கீழ், ஒரு பன்னாட்டு நிதி நிறுவனம் (International Monetary Fund or IMF) ஏற்படுத்தப்பட்டிருக்கிறது. இப்பன்னாட்டு நாணய நிதியத்தில் ஒவ்வொரு உறுப்பு நாடுகளும் தங்கள் பங்கு

விகிதத்திற்கேற்றாற் போல், தங்கள் நாட்டின் சிறப்பு எடுப்பு உரிமையைப் பெறுகின்றன. இந்தச் சிறப்பு எடுப்பு உரிமையைப் பயன்படுத்தி ஒவ்வொரு உறுப்பு நாடுகளும் பொருட்களை இறக்குமதி செய்துகொள்ளலாம். இவ்வாறாக இந்த பன்னாட்டு நாணய நிதியம் தன் உறுப்பு நாடுகளுக்கு கடன் வழங்கி வருகின்றது.

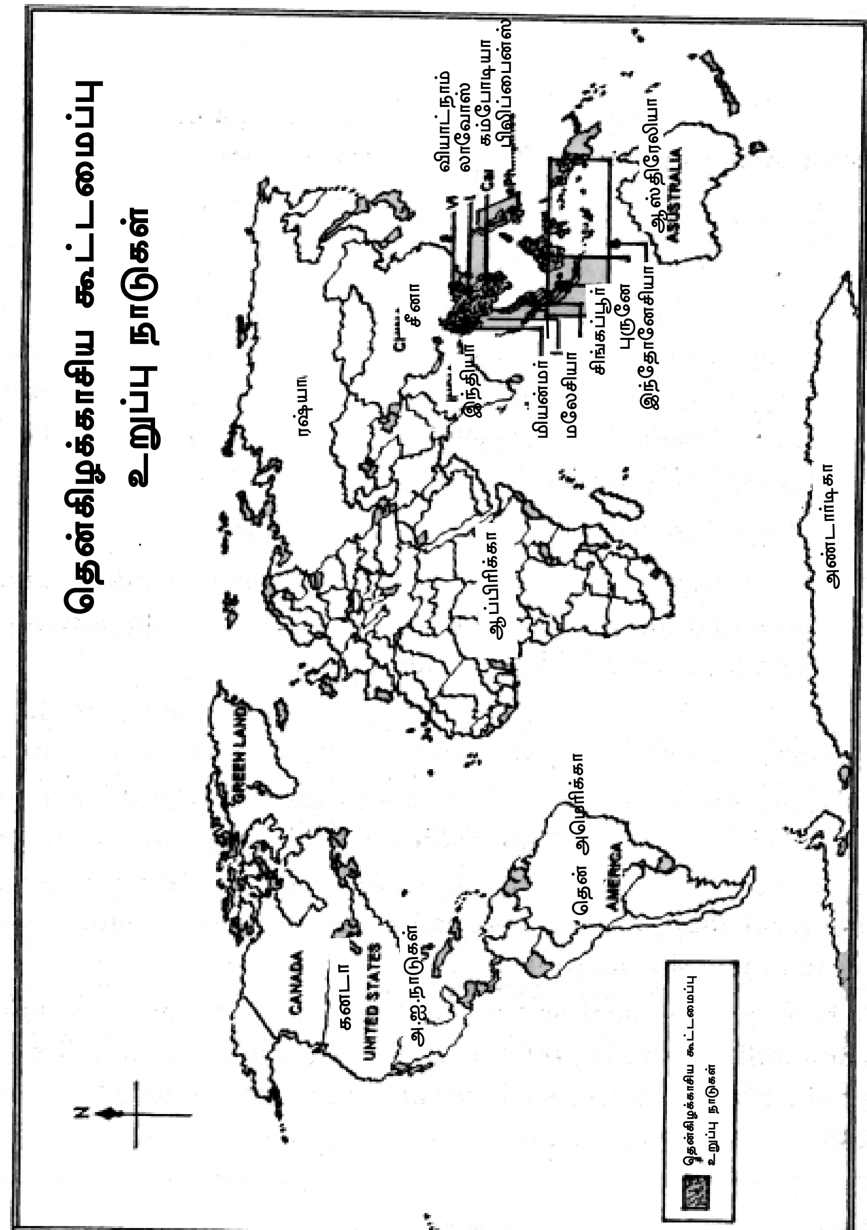
ஒரு நாட்டின் பொருளாதார வளர்ச்சியை அந்நாடு ஏற்றுமதி, இறக்குமதி செய்யும் பொருட்களை வைத்தே நாம் அறிந்து கொள்ளமுடியும். எடுத்துக்காட்டாக, நாம் அறிந்துள்ளவாறு, வளரும் நாடுகள் தங்களின் மூலப்பொருட்களையும், விவசாய உற்பத்தி பொருட்களையும் ஏற்றுமதி செய்து, விலை உயர்ந்த இயந்திர பொருட்களையும், நுகர் பொருட்களையும் இறக்குமதி செய்து கொள்கின்றன. மறுபுறம் வளர்ச்சி அடைந்த நாடுகள் அதிகமான மூலப்பொருட்களை இறக்குமதி செய்து அவற்றை இயந்திரங்களாகவும், நுகர்பொருட்களாகவும் தயாரித்து வளரும்நாடுகளுக்கு ஏற்றுமதி செய்கின்றன. எனவே ஒவ்வொரு நாடும் ஒரு சாதகமான வணிகச் சமநிலையை அடையும் வண்ணம் இறக்குமதியைக் குறைக்கவும், ஏற்றுமதியைப் பெருக்கவும் கடினமான முயற்சிகளை மேற்கொள்ளுகின்றன. ஏற்றுமதியைக் கூட்ட வரிச் சலுகைகளையும இறக்குமதியைக் குறைக்க சுங்க வரிகளையும் விதிக்கின்றன. இதன் விளைவாக, பன்னாட்டு வணிகம் பாதிப்புக்குள்ளாகின்றது. இக்குறையைப் போக்கத்தான் பல நாடுகள் வர்த்தகக் கூட்டமைப்புகளை உருவாக்கியுள்ளன.

வணிகக் கூட்டமைப்புகள் (Trade Blocs)

இன்றைய காலக்கட்டத்தில் பன்னாட்டு வணிகம் சுதந்திரமாக நடைபெறும் சூழல்கள். அரிது. இருப்பினும் சில பகுதிகளில் தடையில்லா வணிகம் நடைபெறுகின்றது. இதற்கு வணிகக் கூட்டமைப்புக் கொள்கையே காரணமாகும். இவ்வகை வணிகக் கூட்டமைப்புகளை ஐரோப்பாவில் அதிகம் காணலாம்.

ஐரோப்பிய பொருளாதார சமுதாயம் (European Economic Commnity)

1948 இல் பெல்ஜியம், நெதர்லாந்து, லக்ஸம்பர்க் போன்ற நாடுகள், ‘பெனலக்ஸ்’ என்ற அமைப்பின் கீழ் ஒரு பொருளாதாரக் கூட்டமைப்பை நிறுவின. பின்னர் பிரான்ஸ், இத்தாலி,மேற்கு



படம் 5.1

ஜெர்மனி மூன்றும் இணைந்து, ஐரோப்பிய நிலக்கரி மற்றும் எஃகு நிறுவனம் என்ற நிறுவனத்தை தோற்றுவித்தனர் தொடக்க காலத்தில் அது குறுகிய அதிகாரங்களைக் கொண்டிருந்தாலும் நாளடைவில் அது ஐரோப்பியப் பொருளாதார கூட்டமைப்பு (EEC) என்ற அமைப்பிற்கு அடித்தளம் அமைத்து கொடுத்தது. எல்லாக் கூட்டமைப்புகளின் குறிக்கோள்கள் மற்றும் இலக்குகள் ஒன்றேயாயினும், அவைகள் தங்கள் பணிகளிலும், வளர்ச்சிகளிலும் மாறுபட்டிருக்கின்றன.

இது 1957 இல் ரோமானிய ஒப்பந்தப்படி உருவாக்கப்பட்டது. தற்போது (2004) 25 உறுப்பு நாடுகள் இந்த அமைப்பில் அங்கம் வகிக்கின்றன. இது அமைந்த உடனேயே இறக்குமதிக்காக தடைகள் மற்றும் சுங்க, கலால் வரிகளை நீக்கிவிடவில்லை. 1966 இல் தொழில் உற்பத்தி பொருட்களின் மீதான வர்த்தகத் தடைகளை நீக்கிவிட்டு ஒரு பொதுவான சுங்கவரி அமல்படுத்தப்பட்டது. இவ்வமைப்பிலுள்ள பெரும்பான்மையான நாடுகள் விவசாய நாடுகளே. இங்கு பாதுகாப்பான, ஒருங்கிணைந்த விவசாய வளர்ச்சி காணப்படுகின்றது. விவசாயிகள் தங்கள் உற்பத்திக்கு அதிகப் பட்ச விலையைப் பெறுகின்றனர். உலக வணிக அமைப்பில், இக்கூட்டமைப்பு மூன்றாவது நிலையில் உள்ளது. உலக வணிகத்தில் 45 சதவீதம் பொருட்களை ஐரோப்பியப் பொருளாதார சமுதாயம் உற்பத்தி செய்கின்றது.

தென்கிழக்காசிய கூட்டமைப்பு (ASEAN)

இது 1967 இல் தோற்றுவிக்கப்பட்டது. இது தென்கிழக்காசிய நாடுகளின் கூட்டமைப்பாகும். விரைவான முன்னேற்றமடைந்து வரும் நாடுகளான இந்தோனேசியா, மலேசியா, தாய்லாந்து, பிலிப்பைன்ஸ் மற்றும் சிங்கப்பூர் போன்ற நாடுகளை உறுப்பினராகக் கொண்டது (படம் 5.1)

இந்நாடுகளுக்கிடையேயும், உலகின் பிற நாடுகளிலும் இக்கூட்டமைப்பினால் வணிகம் விரைவாக நடைபெறுகின்றது. சிங்கப்பூர் நீங்கலாக ஏனைய நாடுகள், விவசாய மற்றும் கனிப் பொருட்களை மேற்கு நாடுகளுக்கும், ஜப்பானுக்கும் ஏற்றுமதி செய்கின்றன.

வணிகக் கூட்டமைப்புகளின் பயன்கள் (Benefits from Trade Blocs)

1. உறுப்பு நாடுகளுக்கு வரிக்குறைப்பும், உறுப்பினரல்லாத ஏனைய நாடுகளுக்கு வணிக கட்டுபாடுகளும் நிலவுகின்றன. இதனால் உறுப்பு நாடுகளுக்கிடையே வணிகம் விரைவாக அதிகரிக்கின்றது.
2. உறுப்பு நாடுகள் ஒரு சக்தியாக உருவெடுப்பதால், அவை பொருளாதார வலிமை பெற்று, விலை பேசும் தகுதியை பெற்றுள்ளன.
3. வணிகக் கட்டுப்பாடுகள் தளர்த்தப்படும்போது ஒரு நாட்டிலிருந்து அடுத்த நாட்டிற்கு பொருட்கள் தாராளமாக வந்து குவிகின்றன. உற்பத்தி நாடுகள் விரிவான அங்காடி நலனைப் பெறுகின்றனர். எனவே அவை உறுப்பு நாடுகளுக்கு மட்டுமல்லாது பிற நாடுகளுக்கும் உற்பத்தி செய்து ஏற்றுமதி செய்து வருகின்றன.
4. புவியியல் மற்றும் கலாச்சார பின்னணிகள் எங்கு சாதகமாக ஒரு பொருளுக்கு அமைகின்றதோ அப்பொருளுக்கு அங்கு உற்பத்தியில் முன்னுரிமை அளிக்கப்படுகின்றது. அவ்வாறே அப்பொருள்கள் மிகுதியான திறனோடும் குறைவான விலையிலும் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன.
5. வணிகக் கூட்டமைப்பை நிறுவுவதன் மூலமாக நாடுகளுக்கிடையே அரசியல் ஒற்றுமை வலுப்பெறுகின்றது. போர் தவிர்ப்பும், பொருளாதார அரசியல் ஒத்துழைப்பும் சாதகமாகின்றன.

வணிகப் பொறி மற்றும் சந்தை வீழ்ச்சி (Trade Trap and the fall of markets)

வளர்ச்சியடைந்த நாடுகளுக்கும், நலிவுற்ற நாடுகளுக்கும் வணிகச் சமநிலை இல்லையென நாம் ஏற்கெனவே அறிந்திருக்கிறோம். நலிவுற்ற நாடுகள் தங்கள் ஏற்றுமதிக்கு மூலப்பொருட்கள் மற்றும் விவசாயப் பொருட்களை சார்ந்திருக்கின்றன. இந்த ஏற்றுமதியால் பெறும் வருமானத்தை உற்பத்திப் பொருட்கள் வாங்கவும், தொழில் நுட்ப முன்னேற்றத்திற்கும் பயன்படுத்துகின்றன. இந்த சூழ்நிலைகளில்

இறக்குமதி மதிப்பு, ஏற்றுமதி மதிப்பைவிட அதிகமாகி விடும் நிலை உருவாகிவிடுகிறது. இதனால் தேவையும் அளிப்பு நிலையும் சமநிலையில் இல்லை. எனவே வணிகச் சமநிலை வளர்ச்சியடைந்த நாடுகளுக்கு சாதகமாகவும், நலிவுற்ற நாடுகளுக்குப் பாதகமாகவும் உள்ளது. இந்நிலையில் நலிவுற்ற நாடுகள் தற்காப்பில்லா நிலைக்கு தள்ளப்படுகின்றன. இதுவே பொதுவாக ''வணிகப்பொறி'' என்று சொல்லப்படுகின்றது. இதன் தீவிரம் நாடுகளின் வளர்ச்சி நிலையைப் பொறுத்து அமைகின்றது.

சந்தை நடுக்கம் (Market Tremors)

எந்த ஒரு நாடும் உலக வணிகத்தில் நிலையான இடத்தைப் பிடிக்க முடியாது. ஒரு நாட்டில் தோன்றும் பொருளாதார மாற்றங்களும், கொள்கை மாற்றங்களும் உலக வணிகத்தில் அந்நாட்டின் இடத்தை நிலையற்றதாக்கலாம். ஆகையால் உலக வணிகச் சந்தையில் மாற்றங்கள் ஏற்படுகின்றன. ஜப்பான் மற்றும் புதிதாக தொழில் மயமான நாடுகள் வளர்ச்சியடைந்த நாடுகளோடு போட்டியிடுகின்றன. சந்தையில் ஏற்படும் திடீர் மாற்றங்கள், பாதுகாப்பு மற்றும் வரையறுக்கப்பட்ட செயல்பாடுகளுக்கு காரணமாகின்றன. ஆகையால் உலக வணிகம் படிப்படியாக வீழ்ச்சியடைகின்றது என நம்பப்படுகின்றது. இதன் பயனாக, இடர்பாடுகள் ஏற்படுகின்றன. நாடுகளுக்கிடையே பொருளாதார இடைவெளி விரிவடைகின்றது. ஜப்பான் மற்றும் ஜெர்மனி நாடுகள் உலக வணிகத்தில் குறிப்பிடத்தக்க வகையில் வளர்ந்திருக்கின்றன. அவை தேசிய பாதுகாப்பிற்காக அதிகமாக செலவிடுவதில்லை. எனவே, நாடுகளின் பொருளாதார முன்னேற்றம் சந்தை நடுக்கத்திற்கு காரணமாக அமைகின்றது.

உலக வணிகத்தை எளிதாக்கவும், பிரச்சனைகளைப் போக்கி செயல்முறை மாற்றங்களை வகுக்கவும் ஐக்கிய நாட்டு சபையின் 'காட்' (GATT) அமைப்பு ஏற்படுத்தப்பட்டது. வளர்ச்சியடைந்த மற்றும் வளரும் நாடுகளுக்கிடையே தடையில்லா வாணிகத்தை வளரச் செய்ய பல கட்டப் பேச்சு வார்த்தைகள் நடைபெற்றன. உருகுவே மாநாட்டுப் பேச்சு வார்த்தை 1986 இல் துவங்கி 1994 இல் முடிந்தது. இந்தப் பேச்சு வார்த்தைகளில் கலந்து கொண்ட

நூற்றுக்கணக்கான பலதரப்பட்ட நாடுகள் ஒரு ஒப்பந்தத்தில் கையெழுத்திட்டன. இந்த ஒப்பந்தம் பின்னர் அதன் 'காட்' தலைவர் டங்கலின் பேரில் டங்கல் - ஒப்பந்தம் என அழைக்கப்பட்டது. இந்த ஒப்பந்தத்தின் படி 'காட் அமைப்பு கலைக்கப்பட்டு உலக வணிக நிறுவனம் ஜனவரி 1995 இல் தொடங்கப்பட்டது. இந்த அமைப்பு உலக வணிகத்தைக் கட்டுபடுத்தும் அமைப்பாக விளங்கும் என அறிவிக்கப்பட்டது.

டங்கல் ஒப்பந்தத்தின் படி கையொப்பமிட்ட நாடுகள் அயல்நாட்டு இறக்குமதி மீதுள்ள கட்டுபாடுகளையும் தடைகளையும் நீக்க வேண்டும். விவசாய உற்பத்திச் செலவை குறைப்பதற்காக கொடுக்கப்பட்ட மானியத் தொகையை நிறுத்த வேண்டும். ஆராய்ச்சியின் மூலமாக கலப்பின வகைகளை மேம்படுத்தும் அமைப்புகள், தங்கள் வசமுள்ள கலப்பினங்களின் காப்புரிமைகளை தங்கள் வசமே வைத்திருக்க வேண்டும். விவசாயிகள் இந்த கலப்பினங்களிலிருந்து உருவாக்கப்பட்ட தானியங்களை விதைகளாக பயன்படுத்தக் கூடாது. அவைகள் இந்த அமைப்புகளிடமிருந்து விதைகளை வாங்க வேண்டும். இதைப் போலவே மருந்துகள் மற்றும் மருத்துவ கண்டுபிடிப்புகளுக்கான காப்புரிமைகளை அனைத்து நாடுகளும் மதித்து ஏற்றுக்கொள்ள வேண்டும்.

இந்த ஒப்பந்தத்தில் கையெழுத்திட்ட அனைத்து நாடுகளும், இந்த ஒப்பந்தம் எல்லா நாடுகளிலும் நிறைவேற்றப்படும் பொழுது தமது தனிநபர் பொருளாதாரத்தினின்று விடுபட்டு ஒருங்கிணைந்த பொருளாதாரத்தில் தம்மை இணைத்துக் கொள்ளும். அதே போன்று, உலகமெங்கும் ஒரே பொருளாதாரக் கொள்கை நிலவும். டங்கல் ஒப்பந்தத்தின் விளைவுகள் பற்றி பலவாறான கருத்துக்கள் நிலவுகின்றன. அதில் நன்மை, தீமை இரண்டுமே காணப்படுகின்றன. இந்த டங்கல் ஒப்பந்தம் வரையறுக்கப்பட்ட ஒப்பந்தமாகக் கருதப்படுகின்றது. ஆனால் டங்கல் அறிக்கையின் படி, ஒரு நாட்டில் உற்பத்தி செய்யப்பட்ட பொருட்களை உலகெங்கிலும் தடைகளின்றி விற்க முடியும். உலக மேலாண்மைக்கு வழிவகுக்கும் ஒரு ஒருங்கிணைந்த அங்காடியாக உலகம் திகழந்து மேம்படும் என்று நம்புவோம்.

கற்றல் அடைவுகள்

மாணவர்கள், இன்றைய போட்டி உலகத்தின் பங்குதாரர்கள் மற்றும் போட்டியாளர்கள் என்ற வகையில் வணிக அமைப்பு முறைகள், அவைகளின் நன்மைகள் மற்றும் திறன்கள் பற்றிய தெளிவான அறிவைப் பெறுகின்றனர்.

பயிற்சிகள்

I. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக.

1. பண்டைய காலத்தில் வணிகம் .... முறையில் நடைபெற்றது.
2. ஒரு நாட்டின் நாணய மதிப்பு அந்நாட்டின் .... பொருத்து அமைகின்றது.
3. ஒரு நாட்டின் எல்லைக்குள் நிகழ்கின்ற வணிகம் .... எனப்படும்.
4. உலகின் பல நாடுகளுக்கிடையே நடைபெறும் வணிகம் .... எனப்படும்.
5. வளர்ச்சி குன்றிய நாடுகள் வணிகத்தின் மூலம் ஏழ்மைக்குத் தள்ளப்படுவதை .... என்கிறோம்.

II. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுக்கவும்

6. உலக நாடுகளுக்கிடையே நடைபெறும் வணிகம்
   அ) ஊரக வணிகம் ஆ) நேரிணை வணிகம்
   இ) பன்னாட்டு வணிகம் ஈ) தல வணிகம்
7. ஒரு நாட்டிற்குத் தேவையான பொருளை ஏற்றுமதி செய்துவிட்டு, அந்த நாட்டிடமிருந்து பெற்ற வருமானத்தைக் கொண்டு மற்றொரு நாட்டிடம் தனக்குத் தேவையான பொருளைப் பெற்றுக் கொள்ளுதல்
   அ) வணிகக் குழுமம் ஆ) பல்கிளை வணிகம்
   இ) நேரிணை வணிகம் ஈ) உள்நாட்டு வணிகம்
8. குறிப்பிட்ட பண்டத்தைக் கொடுத்து அதற்கு ஈடாக வேறு பண்டத்தை வாங்குவது
   அ) பண்டமாற்று முறை ஆ) சிறப்பு எடுப்பு உரிமை
   இ) வணிகச் சமநிலை ஈ) டங்கல் ஒப்பந்தம்
9. தனது தேவைக்கு மேல் அதிகமாக செய்யப்படும் உற்பத்தி பொருட்கள்
   அ) பற்றாக்குறை ஆ) உபரி
   இ) ஏற்றுமதி ஈ) இறக்குமதி

10. நாள்தோறும் அல்லது குறிப்பிட்ட நாட்களில் உள்ளூரில் நடைபெறும் வணிகம்
    அ) ஊரக வணிகம் ஆ) தல வணிகம்
    இ) உள்நாட்டு வணிகம் ஈ) நேரிணை வணிகம்

III. சுருக்கமாக விடையளி

11. சந்தை நடுக்கங்கள்
12. வணிகக் குழுமம்
13. நேரிணை வணிகம்
14. பன்னாட்டு வணிகம்
15. ஊரக வணிகம்

IV. ஒரு பத்தியில் விடை தருக

16. ஐரோப்பியப் பொருளாதாரச் சமுதாயம்
17. தென்கிழக்காசியக் குழுமம்
18. வணிகக் குழுமங்களின் பயன்கள்
19. வணிகச் சமநிலை
20. வணிகப் பொறி

V. விரிவான விடையளி

21. வணிகத்தில் புவியியல் காரணிகளின் பங்கினை விவரி
22. புவியியல் ரீதியாக வணிகத்தை வகைப்படுத்தி விளக்குக.

VI. செய்முறைப் பயிற்சி

23. வணிகக் குழுமங்களால் ஏற்படும் பயன்கள் பற்றி கலந்துரையாடுக.
24. உங்கள் ஊரில் நடைபெறும் வணிகம் எந்த வகையிணைச் சார்ந்துள்ளது என்பதை விவரங்கள் சேகரிப்பதை அடிப்படையாகக் கொண்டு அறிக்கை தயார் செய்க.
25. தென் கிழக்காசிய குழுமத்தில் அடங்கியுள்ள நாடுகளை உலக நிலவரை படத்தில் காட்டுக.
26. இந்தியா பன்னாட்டு வணிகத்தில் எவ்வாறு பங்கு கொண்டுள்ளது என்பதை பட்டியலிட்டு காட்டுக.
27. உங்கள் ஊரில் நடைபெறும் சந்தைகளுக்கு தொடர்ச்சியாகப் பயணம் செய்து, அங்கு நடைபெறும் பல்வேறு நடவடிக்கைகளை ஆழ்ந்து நோக்கி அறிக்கை ஒன்றினைத் தயார் செய்க.

அலகு 3

மனித இயற்தொகுதிகள் - II

பாடம் 6

போக்குவரத்து மற்றும் தகவல் தொடர்பு

கற்றல் நோக்கங்கள்

1. மாணவர்கள் போக்குவரத்து மற்றும் தகவல் தொடர்புத் தொகுதியின் தன்மைகளை அறிதல்.
2. மாணவர்கள் இன்றைய வாழ்க்கை முறையில் போக்குவரத்து மற்றும் தகவல் தொடர்புச் சாதனங்களின் முக்கியத்துவத்தை அறிந்து கொள்ளல்.

நம் அன்றாட வாழ்வில் பயணம், இடப்பெயர்ச்சி, பரிமாற்றம் என்பவை முக்கிய அங்கமாகத் திகழ்கின்றன. நாம் விடுமுறை நாட்களில் பயணம் செய்யும்பொழுதும், பொருட்களை ஓரிடத்திலிருந்து மற்றொரு இடத்திற்கு எடுத்துச் செல்லும்பொழுதும், மற்றும் செய்திகள் அல்லது தகவல்களை பரிமாறிக்கொள்ளும் பொழுதும் சில அடிப்படையான கருத்துகள் வெளிப்படுகின்றன. போக்குவரத்தின் முக்கியக் கூறுகளான தொலைவு, நேரம் மற்றும் செலவு ஆகியவற்றைப் பொறுத்து மேற்கூறிய செயல்கள் தீர்மானிக்கப்படுகின்றன.

நாம் பயணம் மற்றும் இடப்பெயர்ச்சியின் மூலம் பரப்பிடையே ஏற்படும் தொடர்புகளை நன்கு புரிந்து கொள்ளலாம். கடந்த சில ஆண்டுகளாக நன்கு வளர்ச்சியடைந்து வரும் போக்குவரத்தில் வாகனம் (Vehicles) மற்றும் சாதனம் (Modes) என்பவை பயணம் செய்யும் தொலைவினை நாம் பெரிதும் உணராவண்ணம் குறைத்துக் கொண்டு வருகின்றன.

சிறப்பு வாய்ந்த கான்கார்ட் விமானம், இலண்டன் - நியூயார்க் நகரங்களுக்கு இடையலான 6000 கி.மீ தொலைவினை சுமார் 3 மணி 30 நிமிடததில் கடக்கிறது. பிரான்ஸ் நாட்டின் தலைநகரான பாரிஸ் - லையான்ஸ் (Paris-Lyons) நகரங்களுக்கிடையே காணப்படும் 462 கிலோ மீட்டர் தொலைவினை மின்னல் வேக இரயில் வண்டி டி.ஜி.வி. இரண்டு மணி நேரத்தில் கடக்கின்றது. இதன் வேகம் ஒரு மணிக்கு 270 கிலோ மீட்டர் ஆகும். இந்த இரயில் 1983 - ஆம் ஆண்டிலிருந்து இயக்கப்பட்டு வருகின்றது. பிரான்ஸ் நாட்டு இரயில் போக்குவரத்தில் மற்றொரு நூதன சாதனை, ஓட்டுநரின்றி கணிணியின் உதவியுடன் இரயில்கள் ஓடுகின்றன என்பதாகும். போக்குவரத்தில் இவ்வாறான வளர்ச்சிகள் தொலைவின் மதிப்பினை நாளுக்கு நாள் குறைத்துக் கொண்டே வருகின்றன.

போக்குவரத்து பெரும்பாலும் சாலைகள், இருப்புப் பாதைகள், கடல் வழிகள், ஆற்று வழிகள், வான்வழிகள் மற்றும் தொலை தொடர்பு சாதனங்கள் மூலமாக நடைபெறுகின்றது. ஓரிடத்தின் நிலவெளித்தன்மைகள் (Landscape Characteristics) அவ்விடத்தின் சாதன மற்றும் வாகன வகைகளையும் நிர்ணயம் செய்கின்றன. போக்குவரத்துச் சாதனங்களைப் பொறுத்து போக்குவரத்துச் செலவுகள் வேறுபடுகின்றன. இச்செலவுகளைப் பொதுவாக பயணச்செலவு மற்றும் பொருள் கட்டணச் செலவு என இரு வகைப்படுத்தலாம். இக்கட்டணங்கள் நம்மை அழைத்துச் செல்வதற்கும் நமதுபொருட்களை ஓரிடத்திலிருந்து மற்றோர் இடத்திற்குக் கொண்டு சேர்ப்பதற்கும், போக்குவரத்து நிறுவனத்திற்கு செலவாகும் தொகையை ஈடுகட்டும் வகையில் வசூலிக்கப்படுகின்றன. நிறுவனச் செலவுகள் பெரும்பாலும் மூன்று வகைப்படும்:

1. நிறுவனத்தின் அமைப்புச்சார்ந்த நிர்வாகச் செலவு மற்றும் ஊழியர்களுக்காகும் செலவு;
2. வாகனங்கள், சாதனங்களின் பயன்பாட்டிற்கும் மேலாண்மைக்கும் ஆகும்செலவு; மற்றும்
3. எரிபொருள் மற்றும் இதர இடுபொருள்களுக்கானச் செலவு.

நாம் பயணம் செய்யும்போது செலுத்தும் கட்டணம் பயணச் செலவாகிறது. நம்முடன் பொருட்களை எடுத்துச் செல்லும்போது ஒரு குறிப்பிட்ட எடைக்கு மேலான எடைக்கு ஒரு கட்டணத்தையும் நாம் செலுத்துகின்றோம். இந்த இரு கட்டணங்கள் - பயணம் மற்றும் பொருளுக்கான தூரத்தைப் பொறுத்து வேறுபடும். குறைவான தூரத்திற்கு குறைவாகவும், அதிக தூரத்திற்கு அதிகமாகவும் இருக்கும் என்பது நியதி என்றாலும் இக்கட்டணங்கள் தூரம் அதிகரிக்க அதிகரிக்க குறைந்துவிடும். வாகனங்களைப் பொருத்தும் இக்கட்டணங்கள் வேறுபடும்.

மற்ற போக்குவரத்துச் சாதனங்களை விட இரயில்கள் மூலம் கொண்டு செல்லப்படும் பொருட்களுக்கு கட்டணங்கள் சற்றுக் குறைவாய் வசூலிக்கப்படுகின்றன.

கட்டணத் தொகையைத் தவிர, பயணத்தின் பொழுது பயணிகளுக்கு இதர செலவுகள் பல ஏற்படும். இச்செலவு போக்குவரத்து சாதனங்களைப் பொறுத்து வேறுபடுகின்றது. பொதுவாக இச்செலவுகள் பயணத்தின் துவக்கத்திலும், முடிவிலும் ஏற்படுகின்றன. விமானத் தளங்கள் மற்றும் துறைமுகங்களிலும் இத்தகையச் செலவு போக்குவரத்து வரிகளாக வசூலிக்கப்படுகின்றன. நாம் பயணத்தை மேற்கொள்வதற்கான செலவுகளும் இதில் அடங்கும். எடுத்துக்காட்டாக, வீட்டிலிருந்து இரயில் சந்திப்பு நிலையத்திற்கோ அல்லது பேருந்து சந்திப்பு நிலையத்திற்கோ செல்வதற்காக ஏற்படும் செலவாகும்.

போக்குவரத்துத் தொகுதி (Transport Systems)

நீங்கள் வெளியூருக்கு பயணம் செய்யும்பொழுது அங்கு அமைந்துள்ள பேருந்து அல்லது இரயில் நிலையங்களில் உள்ள

தகவல் பலகைகளைப் பார்த்திருப்பீர்கள். அவற்றில் வாகனங்களின் தடம் எண், அவை போகும் வழிப்பாதை ஆகியன அடங்கிய விவர அட்டவணை மற்றும் நிலவரைப்படங்களும் (Maps) காட்டப்பட்டிருக்கும். அப்பகுதியின் போக்குவரத்து வலை அமைப்பினை அப்பலகைகள் நமக்கு எளிதாக உணர்த்துகின்றன. போக்குவரத்து பெரும்பாலும் தேவை மற்றும் அளிப்பு ((Demand and supply points) மையங்களுக்கு இடையில் செயல்படுகின்றது. ஓரிடத்தின் சமுதாய, பொருளாதார, அரசியல் கூறுகளைச் சார்ந்து அப்பகுதிகளின் போக்குவரத்து வளர்ச்சி காணப்படுகிறது.

போக்குவரத்து வலையமைப்பு (Transport Network)

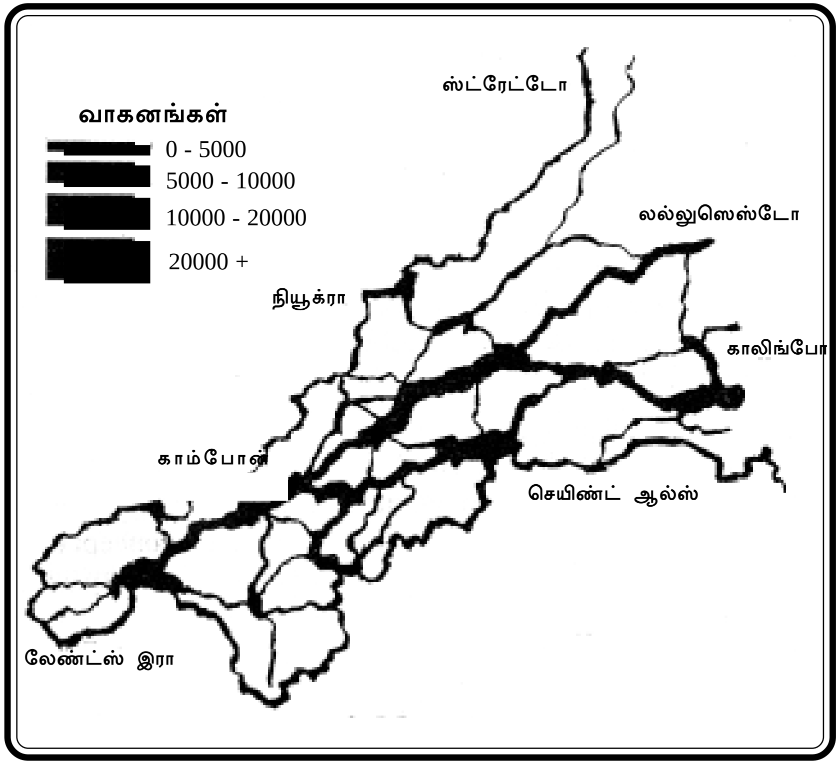
புவியில் உள்ள பல்வேறு இடங்களை பல தடங்கள் வழியாக இணைப்பதோடு, மட்டுமல்லாமல் பயணம், இடப்பெயர்ச்சி மற்றும் தகவல்கள் பரிமாற்றத்தில் பங்கேற்கும் ஒரு தொகுதி ‘போக்குவரத்து வலை’ எனப்படுகிறது. இவ்வலை அமைப்பில் சந்திப்புகளும், தடங்களும் உள்ளன.

சந்திப்புகளும், தடங்களும் (Nodes and Routes)

எந்த ஒரு போக்குவரத்து வலையாக இருப்பினும் (இரயில், சாலை) அவைகளைப் பகுப்பாய்வு செய்ய மூன்று முதன்மைக் கூறுகள் தேவைப்படுகின்றன.

1. சந்திப்புகள் - துவங்கும் இடம்;
2. தடங்கள் - இணைப்புகள்;
3. சந்திப்புகள் - முடியும் இடம்.

இவைகளைச் சுருக்கமாக சந்திப்புகள் மற்றும் தடங்கள் எனக் கூறலாம் (படம் 6.1)



படம் 6.1 மாதிரி போக்குவரத்து வலையமைப்பு

இவ்வலையமைப்பு சாதன வகைகளைப் பொருத்து மாறுபடும். சில சாதன (சாலை, இரயில்) வலையமைப்புகளை நாம் நிலத்தில் கண்கூடாகப் பார்க்கலாம். எடுத்துக்காட்டாக, சாலைகள், இருப்புப்பாதைகள் ஆகியவைகளின் வலையமைப்பினையும், தொடர்புச் சாதனங்களான அஞ்சல் நிலையங்கள் மற்றும் தொலைபேசி மையங்கள் ஆகியவைகளின் வலையமைப்பினையும் நாம் கண்கூடாகக் காணலாம். கடல், வான்வழி மற்றும் ஒலி, ஒளி ஆகியவைகளின் வலையமைப்புகள் பார்வை வயப்படாவிடினும் அவைகளுக்கும் வரையறுக்கப்பட்ட தடங்கள் உள்ளன.

வலையமைப்பினைப் பொறுத்து உள்நாட்டு மற்றும் பன்னாட்டு போக்குவரத்துக்கள் நடைபெறும்.

போக்குவரத்து வகைகள்

போக்குவரத்தை மூன்று வகைகளாகப் பிரிக்கலாம்.

அவையாவன

1. பயணிகள் போக்குவரத்து (Passenger Transport)
2. சரக்குகள் போக்குவரத்து (Cargo Transport) மற்றும்
3. தகவல் போக்குவரத்து

பயணிகள் போக்குவரத்து

மக்கள் தங்களின் தேவைக்காக ஓரிடத்திலிருந்து மற்றோர் இடத்திற்கு பயணம் செய்கின்றனர். பயணத்தொலைவு, நேரம், வாகனம் ஆகியவை தேவைக்கு ஏற்றாற்போல மாறுபடும். குறிப்பாக, பல்லாயிரக்கணக்கான மக்கள் நாள்தோறும் அவரவரது தேவைக்கு ஏற்ப சாலைகள் மற்றும் இருப்புப்பாதைகளைப் பயன்படுத்துகின்றனர்.

சாலைப்பயணம்

போக்குவரத்து வளர்ச்சியில் பல்வேறு மாற்றங்கள் அடைந்துள்ளன. நகர நெரிசலைத் தவிர்ப்பதற்காக பல்வழிப் போக்குவரத்து (Multiway Transport) வட்டச்சாலைகள் (Ring roads) விரைவு வழிகள் (Express ways) தடைப்படா வழிகள் (Free ways) என சாலைகள் அமைக்கப்பட்டுள்ளன. சென்னை போன்ற மாநகரங்களில் நெரிசலைத் தவிர்ப்பதற்காக பலநிலை சாலைத்தடங்கள் (Multilevel routes) போடப்பட்டுள்ளன. ஒரு நிலைத் தடத்திலிருந்து மற்றொரு நிலைத்தடத்திற்கு செல்வதற்காக மேம்பாலங்கள் கட்டப்பட்டுள்ளன.

எடுத்துக்காட்டு, சென்னையில் அண்ணா (ஜெமினி) மேம்பாலம் இத்தகைய மேம்பாலங்கள் திருநெல்வேலி, திருச்சி, கோயம்புத்தூர், சேலம் ஆகிய நகரங்களிலும் காணபடுகின்றன. இவைகளைத் தவிர நகரங்களைச் சுற்றி வட்டசாலைகள், மாற்று வழிச் சாலைகள், நூறடிச் சாலைகள் (Hundred feet roads) என சாலைகள் போடப்பட்டுள்ளன.

வளர்ந்த நாடுகளான ஐக்கிய அரசு (United Kingdom) ஜெர்மனி, இத்தாலி மற்றும் பிரான்ஸ் ஆகிய நாடுகளில் மிகப்பெரிய அளவில் மோட்டார் வாகனச் சாலை வலை அமைப்புகள் காணப்படுகின்றன.

ஐக்கிய அரசின் மிக முக்கியமான ஒரு மோட்டார் பாதை M25 எனப்படும். இப்பாதை, இலண்டன் மாநகரைச் சுற்றி அமைந்துள்ளது. இதனால் போக்குவரத்து நெரிசல் மிகுந்த இலண்டன் நகரமையம் தவிர்க்கப்படுகின்றது. இப்பாதையினால் பயண நேரம் 60 சதவீதம் குறைந்துவிடுகிறது. இப்பாதை ஐக்கிய அரசிலுள்ள மூன்று முக்கிய விமான தளங்களையும் இணைக்கின்றது. (ஹீத்ரோ, காட்வீக் மற்றும் ஸ்டான் ஸ்டெட்). இதைப்போன்றே எல்லா ஐரோப்பிய நாடுகளையும் இணைக்கும் வண்ணம் பல மோட்டார் பாதைகள் போடப்பட்டுள்ளன. குறிப்பாக, பிரான்ஸ் முதல் இத்தாலி வரை எல்லையோரத்தில் 15 கி.மீ தூரத்திற்கு மலையைக் குடைந்து சாலை போடப்பட்டுள்ளது.

இரயில் பயணம் (Train Travel)

சாலைகளைப் போன்றே இருப்புப் பாதைகள் மக்களின் பயணத்திற்கு பெரிதும் பயன்படுகின்றன. இவற்றில் மெதுவாகச் செல்லும் வண்டிகளும், மிதமான வேகத்தில் செல்லும் வண்டிகளும் அதிவேகத்தில் செல்லும் வண்டிகளும் உள்ளன. சில நகரங்களுக்கிடையில் நிரந்தரமாக மற்றும் அதிவேகமாகச் செல்லக்கூடிய சிறப்பு இரயில்களும் விடப்பட்டுள்ளன. உதாரணமாக, சென்னை முதல் மதுரை வரை வைகை, பாண்டியன் விரைவு வண்டிகளும், சென்னை முதல் மைசூர் வரை ‘சதாப்தி’ என்ற இரயிலும் சிறப்பு இரயில்களாகும். பல இரயில் வண்டிகள் 36 மணி நேரத்திலிருந்து 50 மணி நேரம் வரையிலான நீண்ட பயணங்களை மேற்கொள்கின்றன.

சென்னையிலிருந்து மும்பாய் வழியாக டெல்லிக்கும் செல்லுகின்ற சில இரயில்கள் இவ்வகையைச் சார்ந்தவையாகும்.

இரயில் போக்குவரத்தில் சமீபத்திய ஒரு முன்னேற்றம் ‘கடலடிக் குடைவு வழி’ இரயில் பாதையாகும். இலண்டன் நகரத்தையும் பாரிஸ் நகரத்தையும் இணைக்கும் வகையாக ஆங்கிலக் கால்வாயின் அடியில் 40 கிலோ மீட்டர் தூரத்திற்கு ஒரு இரயில்பாதை அமைக்கப்பட்டுள்ளது. ஒரு குடைவில் பயணிகளை ஏற்றிச் செல்லும்

இரயிலும், (மணிக்கு 300 கிலோ மீட்டர் வேகத்தில்) மற்றொன்றில் வாகனங்கள் செல்வதற்கான சாலைவழியும், மூன்றாவதில் இவை இரண்டிற்கும் சேவைகள் தேவைப்படின் அவற்றிற்கு ஏதுவாக ஒரு சாலை வழியும் போடப்பட்டுள்ளன. இந்த இரயில் போக்குவரத்து 1994 -இல் தொடங்கியது. இந்த கடலடி இரயில் போக்குவரத்து மனிதனுடைய தொழில்நுட்ப வளர்ச்சிக்கு பெருமை சேர்ப்பதாகவும் இருக்கின்றது.

மாநகரங்களில், இரயில் போக்குவரத்து பயணிகளுக்கு அரிய சேவை செய்கிறது. பெருநகர் இரயில் போக்குவரத்து (Metro Rail transport) என்பவை சாலை இரயில்களாகவோ அல்லது மின்சார இரயில்களாகவோ இருக்கும். கொல்கத்தாவின் சாலை இரயில்கள் இன்றும் வழக்கத்தில் உள்ளன. கனடாவின் பெருநகரமான டோராண்டோவிலும் இவ்வகை இரயில்கள் உண்டு. இவை சாலைப் போக்குவரத்துடன் இன்னொரு போக்குவரத்தாகவும் அமைகின்றன. இந்தியாவின் பெரும் நகரங்களில் ‘புறநகர்’ இரயில் போக்குவரத்து நகர மையங்களை புறநகரங்களுடன் இணைக்கிறது. சென்னையில் மட்டும் இந்த இரயில்கள் நாளொன்றுக்கு சுமார் இரண்டு மில்லியன் பயணிகளை ஏற்றிச் செல்கின்றன. இன்னும் சில வருடங்களில் இப்பயணிகளின் எண்ணிக்கை சென்னையில் மட்டும் சுமார் மூன்று மில்லியனைத் தொடும் என மதிப்பிடப்பட்டுள்ளது.

விமான பயணம் (Air Travel)

நாம் நீண்ட தொலைவிற்கு குறைவான நேரத்தில் பயணம் செய்வதற்கு விமானங்கள் பயன்படுகின்றன. இன்று மணிக்கு 6,000 கிலோமீட்டர் வேகம் வரை செல்லக்கூடிய விமானங்கள் உள்ளன. இதே போன்று நிறைய பயணிகளை ஏற்றிச் செல்லும் ‘வானப்பேருந்து’ என்ற பெரிய விமானங்களும் உள்ளன. சில சிறப்பு சேவைகளின் போது அதிகம் பயன்படுவது இவ்வகை விமானங்களே. குறிப்பாக, இராணுவம் மற்றும் மருத்துவம் சார்ந்த சேவைகளுக்காக எத்தகைய நிலத்தோற அமைப்பு இருப்பினும், வல்லுநர்களும், நிபுணர்களும் விரைவாகச் சென்றடைவதற்கு இவை பெரிதும் பயன்படுகின்றன.

நிலவழிச் சாதனங்களினால் (சாலை மற்றும் இரயில்) கடக்க இயலாத பகுதிகளையும் வான்வழி இணைக்கிறது. எடுத்துக்காட்டாக, அமேசான் போன்ற அடர்ந்த காட்டுப்பகுதிகளையும், அந்தமான்

நிக்கோபார் தீவுகள் போன்ற தொலைதூரப்பகுதிகளுக்கும் சென்றடைய எளிதான வாகனமாக விமானங்கள் உதவுகின்றன. உலகில் செறிந்த விமானப் போக்குவரத்து அமெரிக்காவில் லாஸ் ஏஞ்செல்ஸ் நகரத்திலிருந்து நியூயார்க் வரை நடைபெறுகிறது. இதே போல் நியூயார்க் முதல் இலண்டன் வரையிலும் இலண்டன் முதல் பாரிஸ் வரையிலும் உலக அளவில் அதிகப் பயணிகள் போக்குவரத்து காணப்படுகின்றது. இந்தியாவிலிருந்து வளைகுடா நாடுகளுக்கும், சிங்கப்பூர், மலேசியா ஆகிய நாடுகளுக்கும் அதிக எண்ணிக்கையில் மக்கள் பயணம் செய்கின்றனர்.

சமீப காலங்களில் வான்வழிப் போக்குவரத்தில் குறைவான கட்டணம் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டுள்ளதால், நிறைய மக்கள் தங்கள் பயணத்தை வான்வழிப் போக்குவரத்துக்கு மாற்றிக் கொண்டுள்ளனர். பன்னாட்டு விமானப் போக்குவரத்திலும் போட்டிகள் அதிகரித்து உள்ளதால் அவைகளும் கட்டணங்களை குறைத்துள்ளன. சில வான்வழி நிறுவனங்கள் தங்கள் சேவைகளை மேம்படுத்தி உள்ளன. சில புதிய வான்வழி நிறுவனங்கள் தோன்றி தங்கள் கட்டணங்களை மிகவும் குறைத்துள்ளன. இவைகளின் சேவைகளும் (உணவு போன்ற) குறைத்து உள்ளதால் அவற்றை நாம் பணம் கொடுத்து வாங்க வேண்டியுள்ளது. இந்தப் புதிய வான் வழி நிறுவனங்கள் தேவைப்படும் பயணிகளுக்கு தேவையான சேவைகளை செய்கின்றது. அதற்குண்டாகும் செலவுகளை பயணிகள் தனியாகச் செலுத்தவேண்டும்.

கடல் பயணம் (Sea Travel)

பலவருடங்களுக்கு முன் கப்பல்வழிப்போக்குவரத்து மிகவும் குறைந்த அளவிலேயே இருந்தது என்றாலும், நீண்ட தூரப் பயணங்கள் யாவும் கப்பல்களிலேயே நிகழ்ந்தன. சாதனங்கள் வளர்ச்சியில், விமானங்கள் வந்த பின்னரே, கப்பல் வழியாக மக்கள் பயணம் செய்வது குறைவாகியது. இன்றைய சூழ்நிலையில் கப்பல் பயணம் என்பது பெரும்பாலும் உல்லாசத்திற்காகவும், தனிப்பட்டவர்களின் வசதிக்காகவும் நிகழ்கின்றது.

கடல் பயணங்களில் ஈடுபட்டுள்ள கப்பல்கள் அமைப்பு மற்றும் கொள்ளளவு சார்ந்து முக்கியத்துவம் பெறும். அவைகள் உண்மையில் மிதக்கும் உணவு விடுதிகள், அவைகளில் நீந்துவதற்குரிய

நீர்நிலைகளும், நடனஅறைகளும், வசதிகள் மிகுந்த தனித்த அறைகளும் உள்ளன. பல பெரிய கப்பல்கள் 2000 -த்திற்கும் மேலான பயணிகள் பிரயாணம் செய்யும் வகையாகவும், பல சிறிய கப்பல்கள், சொகுசுப்படகுகள் ஒரு சில பயணிகள் மட்டும் பிரயாணம் செய்யும் வகையாகவும் உள்ளன. மணிக்கு 50 கிலோ மீட்டர் முதல் 100 கி.மீ வரை செல்லக்கூடிய கப்பல்கள் பயன்பாட்டில் உள்ளன. இன்றைய அளவில், கப்பல் போக்குவரத்து உல்லாச / சுற்றுலாப் பயணிகளுக்கு மட்டுமே பயன்படுத்தப்படுகின்றது. வடஅமெரிக்காவிலும் தீவுகள் நிறைந்த ஐரோப்பிய நாடுகளிலும் கப்பல் பயணங்கள் வெகுவாக மேற்கொள்ளப்படுகின்றன. மற்றபடி சரக்கு கப்பல்களே இன்று முக்கியத்துவம் வாய்ந்தவையாக உள்ளன.

சரக்குப் போக்குவரத்து (Cargo Traffic)

உலகில் சரக்குகளின் போக்குவரத்து வணிகத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு நடைபெறுகின்றது. சரக்குகளின் அளவு எடை மற்றும் வகைகளைப் பொறுத்து அவற்றை ஏற்றிச் செல்லும் சாதனங்கள் வேறுபடுகின்றன. இலேசான, அழுகும் தன்மை கொண்ட சரக்குகள், விமானங்கள் மூலம் எடுத்துச் செல்லப்படுகின்றன. எடுத்துக்காட்டாக, ஈரோடு, தருமபுரி மாவட்டங்களில் பயிரிடப்படும் மல்லிகைப் பூக்கள், சரக்கு லாரிகள் மூலமாக அருகிலுள்ள பெங்களூருக்கு கொண்டு செல்லப்படுகின்றன. அங்கிருந்து அரேபிய நாட்டிற்கு விமானம் மூலம் உடனடியாக அனுப்பி வைக்கப்படுகின்றன. இதே போல், காய்கறிகள் மற்றும் இறைச்சி ஆகியவைகளும் நம் நாட்டின் பல பகுதிகளிலிருந்து அரேபிய நாடுகளுக்கு அனுப்பி வைக்கப்படுகின்றன. எடை அதிகமான, பொருட்கள், சாலைகள், நீர்வழிகள் மூலமாகவும், திரவ மற்றும் வாயு நிலையிலிருக்கும் பொருட்கள் குழாய்கள் மூலமாகவும் கொண்டு செல்லப்படுகின்றன.

சரக்குகளுக்கு ஏற்றவாறு அவைகளை எடுத்துச் செல்லும் வாகனங்களின் வடிவங்கள் அமைக்கப்பெற்றுள்ளன. சரக்குகள் பெரும்பாலும் கொள்கலன்களிலும் (tankers) பெட்டகங்களிலும் (containers) பாதுகாப்பாக எடுத்துச் செல்லப்படுகின்றன.

சமீப காலங்களின் சரக்குப் போக்குவரத்தில், ஒரு புதிய முறை கையாளப்பட்டு வருகின்றது. சரக்குகளைத் தனித்தனியாகக் கப்பலில்

ஏற்றி இறக்குவதற்குப் பதிலாக, பெரிய பெட்டகங்களில் வைத்து அனுப்புகிறார்கள். இப்பெட்டகங்களை ஏற்றிக்கொண்டு பெரிய லாரிகள் சாலைகளில் செல்வதைப் பார்த்திருப்பீர்கள். இத்தகைய பெட்டகங்களில் பெரும்பாலும் உற்பத்திப் பொருட்களும், நுகர்ப்பொருட்களும் எடுத்துச் செல்லப்படுகின்றன. துறைமுக நகரங்களிலிருந்தும் கூட வெளிநாட்டிற்கு ஏற்றுமதி, இறக்குமதி செய்யவும் இச்சரக்குப் பெட்டகங்கள் உதவியாக உள்ளன.

இச்சரக்குப் பெட்டகங்களில் உள்நாட்டில் அமைந்துள்ள நகரங்களிலிலேயே சரக்குகள் ஏற்றப்படுகின்றன. அப்போதே அப்பொருளுக்கு ஏற்ற வரி விதிக்கப்பட்டு, பின்னர் அவற்றை அனுப்ப வேண்டிய இடத்திற்கு அனுப்புகின்றனர். இம்முறையில், ஒரு பெட்டகத்திலேயே பலருடைய பொருட்கள் ஏற்றப்படும். பின்னர் பெட்டகம் மூடப்பட்டு, முத்திரை வைக்கப்பட்டு இரயில்கள் அல்லது லாரிகள் மூலமாகத் துறைமுகங்களுக்கு அனுப்பப்படும். அங்கிருந்து அவை அப்படியே வெளிநாடுகளுக்கு அனுப்பப்படும். அதேபோல், இறக்குமதி செய்யும் பொழுதும் பெட்டகங்கள் உள்நாட்டு நகரங்களுக்கு தரை மார்க்கமாக எடுத்துச் செல்லப்படும். அங்கு சுங்கவரித்துறையினர் பெட்டகங்களைத் திறந்து பொருட்களின் மதிப்பிற்கேற்ப சுங்கவரி மதிப்பிட்டு பொருட்கள் இறக்குமதி செய்தவரிடம் ஒப்படைப்பர்.

இந்த போக்குவரத்துச் சேவை மூலம் பல நன்மைகள் ஏற்படுகின்றன.

1. பொருட்கள் பாதுகாப்பாக உள்நாடடு நகரங்களிலிருந்து துறைமுகங்களுக்கு எடுத்துச் செல்லப்படுகின்றன.
2. ஒரே பெட்டகத்தில் பலருடைய பொருட்கள் செல்வதால் போக்குவரத்துச் செலவும் குறைகிறது.
3. இறக்குமதி, ஏற்றுமதி செய்பவர் துறைமுக நகரங்களுக்கு செல்லாமலேயே அவரவர் இடங்களிலிருந்து இறக்குமதி மற்றும் ஏற்றுமதி செய்யலாம்.
4. கப்பல்களில் தனித்தனியாக பொருட்களை ஏற்றுவதைவிட பெட்டகங்களுள் அடைத்து ஏற்றுவதன் மூலம் அதிக அளவு பொருட்களை ஏற்ற முடிகிறது. மேலும், கப்பலில் பெட்டகங்களை ஏற்றுவதும், இறக்குவதும் எளிதாகவும் விரைவாகவும் முடிகின்றது.

திரவப்பொருட்களான பால், தண்ணீர், பெட்ரோல் போன்றவை வண்டிகளில் உருளை வடிவங்களில் பொருத்தப்பட்டுள்ள ‘கொள்கலன்களில்’ எடுத்துச் செல்லப்படுகின்றன. இவை சாலைகள், இருப்புப் பாதைகள் மூலமாக பல இடங்களுக்குக் கொண்டு செல்லப்படுகின்றன. பெட்ரோலியம், இயற்கை வாயு போன்றவை உற்பத்தியாகும் இடத்தில் இருந்து துறைமுகங்களுக்கும், சுத்திகரிப்பாலைகளுக்கும் குழாய்களின் மூலமாக எடுத்துச் செல்லப்படுகின்றன. இதைப்போன்றே, தானியங்களையும் குழாய்களின் காற்றழுத்த விசை மூலம் கொண்டு செல்ல முயற்சிகள் மேற்கொள்ளப்பட்டு வருகின்றன.

இன்று அறிவியல் மற்றும் நமது அறிவுத் திறன் பற்றி பெருமையடையும் அளவிற்கு வளர்ந்திருக்கின்றோம். அறிவியல் சார்ந்த கற்றலிலும் அதற்கு பயன்படக்கூடிய சாதன வளர்ச்சியிலும் கூட நாம் பாராட்டத்தக்க அளவில் முன்னேறியிருக்கிறோம். நாம் இதுவரை மேற்கொண்ட ஆராய்ச்சி முறைகளிலிருந்து சூரியன்மற்றும்அதன் குடும்பத்தைச் சார்ந்த கோள்களைப்பற்றிய தெளிவான, அறிவு பூர்வமான தகவல்களை, தொலைத் தொடர்பு சாதன வளர்ச்சியின் மூலம் பெற்றிருக்கிறோம். இதன் வளர்ச்சியை நாம் நன்றாகப் புரிந்து கொண்டுள்ளதால், படிப்படியாக இத்துறையில் நல்ல முன்னேற்றத்தையும் கண்டுள்ளோம். எனவே, புதிய நுணுக்கங்களும் வெளிப்படலாயின. ஒரு குளத்தில் தாமரைகள் விரைவாக எண்ணிக்கையில் வளர்ச்சியடைவதைப்போல், நமது அறிவும் மேலும் வளர்ச்சியடைய இச்சாதனங்கள் பயன்படுகின்றன.

கடந்த சில ஆண்டுகளில் மனித அறிவின் பரவல் இதுவரை காணாத அளவிற்கு உயர்ந்துள்ளது. இதற்கு முக்கிய காரணமாக அமைவது தகவல் தொடர்புகளாகும். தொழில்நுட்ப வளர்ச்சியினால் புத்தகங்கள் அச்சிடப்பட்டன. இப்புத்தகங்களே உலகின் பெருவாரியான மக்களின் கல்விக்கு அடிகோலியது. பத்திரிக்கைகள், வானொலி, மற்றும் தொலைக்காட்சி போன்ற தகவல் சாதனங்கள் ஏறக்குறைய உலகில் உள்ள எல்லா மக்களையும் இன்று ஒருங்கிணைக்கின்றன.

தகவல் போக்குவரத்து

ஒரு நாட்டின் பொருளாதார வளர்ச்சிக்கு அடிப்படையாக அமைவது பொருட்களின் உற்பத்தியும் அவற்றின் வணிகமும் ஆகும். இவை எளிதாகவும், துரிதமாகவும் நடைபெற தகவல் போக்குவரத்து இன்றியமையாதது. எனவே, பொருளாதார வளர்ச்சிக்கு ஏற்ப தகவல் பரிமாற்றத்தின் அளவும் மாறுபடுகிறது. தகவல் பரிமாற்றத்தின் தேவை அதிகரிக்கும் போது அவற்றின் வழிமுறைகளும் பெருகுகின்றன. தகவல் பரிமாற்றத்தில் முக்கிய பங்கு வகிக்கும் கடிதங்கள் போன்றவை, அவை அனுப்பப்படும் இடங்களின் தொலைவிற்கு ஏற்ப சாதனங்களை மாறுபடுகின்றன. குறைந்த தொலைவில் உள்ள இடங்களுக்கு சாலைகள் வாயிலாகவும், சற்று தொலைவான இடங்களுக்கு இரயில்கள் மூலமாகவும், எடுத்துச் செல்லப்படுகின்றன. தொலைதூர இடங்களுக்கு கப்பல் மற்றும் விமானங்கள் மூலம் எடுத்துச் செல்லப்படுகின்றன.

விரைவாகச் செல்லக்கூடிய கடிதங்கள் விமானங்கள் மூலம் கொண்டு செல்லப்படுகின்றன. இந்தியாவில் இதுவரை கடிதப் போக்குவரத்து அரசாங்கத்தினால் மட்டும் இயக்கப்பட்டு வந்தது. தற்போது தனியார் துறைகளும் இதில் ஈடுபட்டு வருகின்றன. கடிதங்கள் வேகமாக சென்றடைய, அரசு அஞ்சல் துறை 'துரித அஞ்சல்' சேவையையும் தனியார் துறைகள் 'கூரியர் சேவைகளையும்' நடத்தி வருகின்றனர். தகவல் பரிமாற்றங்கள் கடிதங்கள் மூலமாகவும் மின்னனு சாதனங்கள் மற்றும் செயற்கைக் கோள்கள் வழியாகவும் நடைபெறுகின்றன.

மக்கள், சரக்குகள் மற்றும் தகவல்கள் சாலை, தபால், நீர்வழி, வான்வழி மற்றும் குழாய் சாதனங்கள் வழியாக அனுப்பி பரிமாற்றங்கள் நடைபெறுகின்றன என்பதைப் பார்த்தோம். போக்குவரத்துச் சாதனங்களில் ஒன்றின் மூலமாகவோ அல்லது இரண்டிற்கும் மேற்பட்ட சாதனங்களின் மூலமாகவோ இவை நடைபெறுகின்றன. இதனால் இச்சாதனங்கள் ஒன்றுக்கொன்று போட்டியாகச் செயல்படுகின்றன. அல்லது ஒன்றையொன்று சார்ந்திருக்கின்றன. எனவே, ஒன்றின் வளர்ச்சி மற்றொன்றின் வளர்ச்சிக்கு உறுதுணை செய்கின்றது. இதற்குக் காரணம் ஒவ்வொரு சாதனங்களுக்கும்

நிறைகளும் உண்டு, குறைகளும் உண்டு.

தகவல்களின் வெடிப்பு (Information Explosion)

மக்கள்தொகை வெடிப்பினைப் போலவே இந்த நூற்றாண்டின் வளர்ச்சியாகத் தகவல் வெடிப்பு உள்ளது. தகவல் வெடிப்பின் மூலமாகப் பெறப்படும் புள்ளிவிவரங்களை (Data) சேமித்து(Storage) குறியிட்டு (Index) மேலும் அவைகளை ஆய்ந்து (Analyse) தெளியும் வகையாக பல புவியியல் தகவல் தொகுதிகள் (Geographical infromation systems) வெளிவந்துள்ளன. இவற்றின் மூலமாக பல்வேறான தகவல்களையும், அதனைச் சார்ந்த புள்ளி விவரங்களையும் எளிதாக கையாள முடிகிறது. இவ்வாறான தகவல் நுட்பமும், தகவல் புரட்சியும், "அறிவே சக்தி" என்ற கருத்தினை வலுப்படுத்தும் வகையாக எழுந்துள்ளன என்பதில் துளியும் ஐயமில்லை. இவற்றின் தாக்கம் என்ன? எவ்வாறு இது புவியியலில் மாற்றத்தை ஏற்படுத்தியது? இம்மாற்றத்தினால் புவியியலில் விளைந்த மாற்றங்கள் யாவை?

தகவல் வெடிப்பிற்கேற்ற நுட்ப, வழிமுறை வளர்ச்சி

நம்மைச் சுற்றியுள்ள உலகம் வேகமாக மாற்றமடைந்து வருகின்றது. இம்மாற்றம் புவியியல் மாற்றங்களை ஆய்ந்தறியும் புவியியலில் அவற்றைப் பற்றிய தெளிவு ஏற்படும் வகையாக வழிமுறைகள் கொண்டு வரப்பட்டுள்ளன. இவ்வழிமுறைகள் புவியியலின் தத்துவார்த்த அடிப்படைகளிலே ஒரு புதுமையையும் தெளிவையையும் ஏற்படுத்தியுள்ளன. 1950 -இல், உதாரணமாக எண்ணிக்கை (Number) அளவு (Quantity) சார்ந்த புரட்சியாக (Scientific Revolution) மாறியது. அளவிடுதலும், புள்ளி விவரங்கள் சேகரித்து அவற்றின் வழியே உலகறிதலும், பிரச்சனைகளை தீர ஆய்ந்து தீர்வு காணலும் அன்றாடச் செயல்களாயின. இவற்றில் நிலவரைபடங்களும், அவைச் சார்பான ஆய்வுகளும் புள்ளி விவரங்கள் பயன்படுத்தும் கணித முறைகளும் வழக்கத்தில் வந்தன. 1960-இன் தொடக்கத்தில், இவைகளின் தாக்கமாக பல துல்லிய விளக்கவுரைகளும், விவரங்களும் புவியியல் கருத்தாக வெளிவந்தன.

இதனைத் தொடர்ந்து நிகழ்ந்த தகவல் சார்ந்த நுட்ப முன்னேற்றங்கள் களப்பணிகளின் மிகுதியான நடவடிக்கைகள், பெரும்வாரியாகச் சேகரிக்கப்பட்ட தல மற்றும் வட்டாரப் புள்ளிவிவரங்கள், கணிணிகளின் பயன்பாடு, கணித முறைகள் யாவும் தகவல்கள் மேன்மேலும் அதிகரிப்பதில் பங்கேற்றன. தகவல்களை பத்துமடங்காகி, நூறு, ஆயிரம் மடங்குகளாகி இன்று பல்லாயிர மடங்குகளாக வளர்ந்துள்ளன. அவற்றைப் பயன்படுத்தும் வகையாக 1970 - 80 இல் வேறு பல முன்னேற்றங்கள் நிகழ்ந்தன. தொலைத்தகவல் உணர்வு என்பது வானிலிருந்து எடுக்கும் புகைப்படங்கள் வழியாக அதற்கு முன்னமேயே கிடைத்திருந்தாலும், செயற்கைக் கோள்களிலிருந்து கிடைக்கும் பிரதிகளிலிருந்து கிடைக்கப்பெற்று, பல்லாயிர ஆண்டுகளாக நாம் புவியியலில் பின்பற்றி வந்த நிலவரைபட நுண்கலை, இவைகளுக்குப் பக்கபலமாக மனிதத் திறனிலிருந்து கணிணித் திறனைச் சார்ந்த ஒரு நுணுக்கமாக முன்னேறியது.

கணிணிகளே நேரடியாக களப்பணியிலிருந்து கிடைக்கும் புள்ளி விவரங்களைச் சேமித்து வைக்கும் பெட்டகங்களாக மாறின. அவ்வாறு சேமித்த புள்ளிவிவரங்களைக் கொண்டு எண்கணித தீர்வுகளையும் நிலவரைபடங்களையும் உடனுக்குடன் அச்சிட்டு வழங்குவதில் தேர்ச்சிப்பெற்றவைகளாக விளங்கின.

வான்வழி மற்றும் செயற்கைக்கோள் தொலைத் தகவல் உணர்வு மனித மற்றும் கணிணி சார்ந்த நிலவரைபட நுண்கலை, இவற்றை பகுக்கும் கணித வழிமுறைகள் எல்லாம் ஒருங்கிணைந்து 1990 - இல் நிகழ்ந்த ‘‘தகவல் வெடிப்பினை’’ எதிர்கொள்ளும் வகையாக நமக்கு ‘‘புவியியல் தகவல் தொகுதி’’ (Geographical Information systems) யினை கொடுத்துள்ளன. பல மேலைநாடுகளில் இத்தொகுதிகள் பெரும்வாரியாக வழக்கத்திற்கு வந்து விட்டன. உலகில் சுமார் 3,000 தொகுதிகள் வழக்கில் உள்ளதாக கணக்கிடப்பட்டுள்ளது. ஏற்கனவே பெருமளவில் பலதுறைகளில், முக்கியமாக வளர்ச்சி மற்றும் மேலாண்மை சார்ந்த துறைகளில் அவை வழக்கில் உள்ளன. நமது நாட்டிலும் இவை இன்று வழக்கிற்கு வந்துள்ளன. சர்வேத்துறையிலும் (Survey of India) பல்கலைக்

கழகங்களிலும் தகவல் வெடிப்பினை தாக்குப் பிடிக்கும் அளவிற்கு வழக்கில் வந்துள்ளன. சென்னைப் பல்கலைக்கழகத்தின் அனைத்து துறைகளும் தகவல் வெடிப்பினை ஏற்றுக் கொண்டவையாக உள்ளன.

தகவல் நுட்பங்களின் முக்கியத்துவம் (Importance of Information Technology)

தகவல் நுட்பங்களில் ஏற்பட்டுள்ள முன்னேற்றங்கள் இன்று ‘‘புதிய அளவைகள், புதிய உலகங்கள்’’ என்ற ஒரு கருத்து நிலவ வழிவகுத்துள்ளன. புள்ளி விவரத் தேவை, அதைப் பூர்த்தி செய்தல் மற்றும் கையாளுதல் என்பவைகளுக்கு இடையிலான உறவுகள் மேம்பாட்டை பிரதிபலிப்பனவாக எழுந்துள்ளன என்றாலும், இன்னமும் நுட்பங்கள், நுணுக்க முறைகள் என்பவை ஒரு எல்லைக்கு உட்பட்டவையாகவே தெரிகின்றன. குறிப்பாக, அவைகள் கையாளக்கூடிய புள்ளி விவரங்கள் அளவில் தகவல் நுட்பங்களின் மதிப்பு என்பது கீழ்க்காணும் சில விவரங்களைப் பொறுத்தமையும் என்பது வெளிப்படதொடங்கியுள்ளது.

1. தகவல்களின் இயல்பும் அவை உணரப்படும் வகையும்.
2. அத்தகவல் எந்த அளவிற்கு பரப்பு மற்றும் காலம் (space and time) சார்ந்து பாகுபாடு கொண்டமையும் என்ற நிலை.
3. கிடைத்து வருகின்ற புள்ளி விவரங்களைத் தகவல்களாக மாற்றி அதை சேமித்து வைத்தலிலும் கையாளுதலிலும் நம் வசமிருக்கும் கணிணி சக்தி
4. பகுப்பாய்வில் (analysis) நமக்கு இருக்கும் திறன் மற்றும் பகுத்தறிந்ததை விளக்குவதில் நம்மிடம் உள்ள திறமை.
5. தகவல்களிலிருந்து நமக்கு கிடைக்கும் தீர்ப்புகளையும் முடிவுகளையும் நமது தேவைக்கு ஏற்றாற்போல் பாகுபடுத்தி பயனுக்குக் கொண்டுவருதல்.

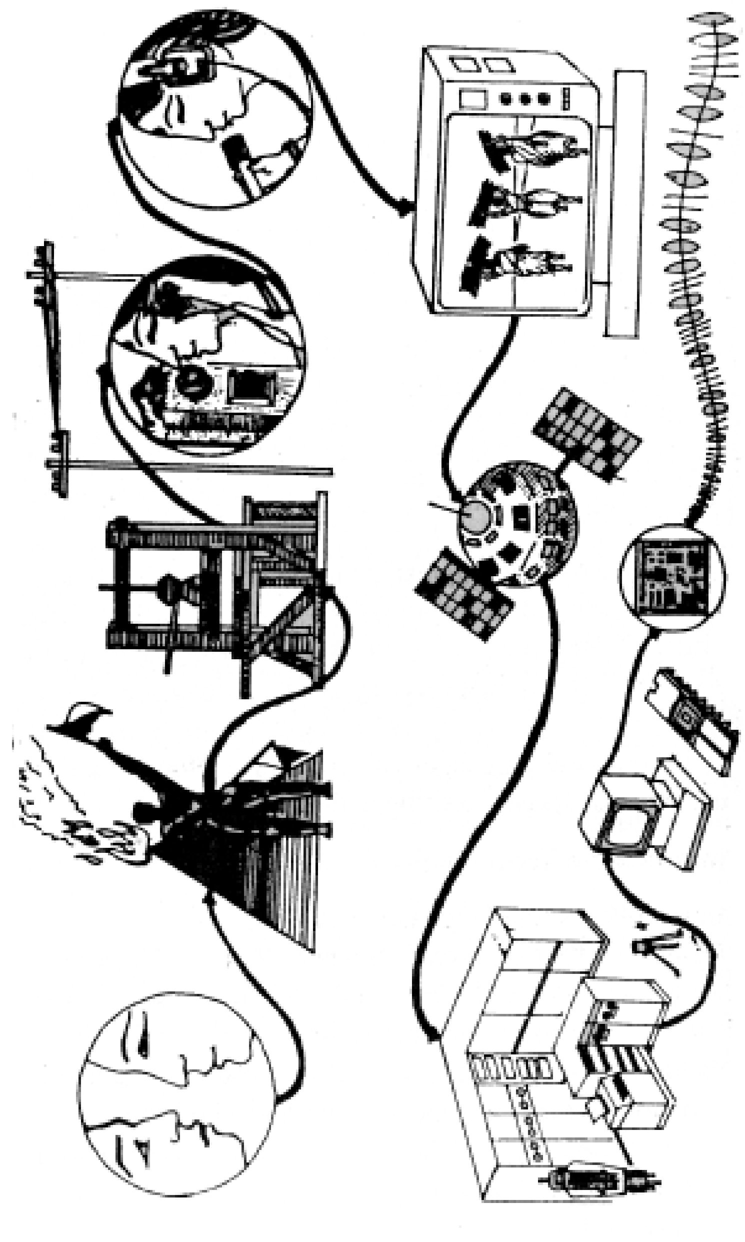
இந்த ஐந்தும் நமது உலகத்தைப் பற்றி நமக்குத் தெரிந்தவைகளில் ஒரு தெளிவைக் கொடுக்கும் என்பதில் சிறிதளவும் ஐயமில்லை. எனினும் இவற்றின் வழியே எழுகின்ற செய்திகளை, கருத்துக்களை பெரும்பாலான மக்களுக்கு எவ்வாறு, அவர்களுக்குப்

புரியும் வகையாக கொடுப்பது என்பது ''தொடர்பு'' சார்ந்த ஒரு கேள்வி. இன்றையச் சூழலில் பலவாறான தொடர்புச் சாதனங்கள் அன்றாட வழக்கில் உள்ளன. இவற்றில் சில இன்றும் பெரும்பாலோருக்குக் கிடைக்காத வகையாக அவற்றின் விலைவாசி இருக்கின்றது என்பது உண்மை. எடுத்துக்காட்டாக இந்தியாவில் உள்ள அனைத்து மக்களுக்கும் செய்தித்தாள்களைக் கிடைக்க வைப்பது எளிதல்ல. அவ்வாறே ரேடியோ, தொலைக்காட்சி பெட்டி போன்ற தகவல்கள் தரும் சாதனங்களைக் கிடைக்கச் செய்வதும் எளிதான காரியம் அல்ல. இருப்பினும், இவ்வகைத் தொடர்புச் சாதனங்களின் தாக்கம் உலக முழுமையும் பரவலாகத் தெரிகிறது என்பது சந்தேகத்திற்கு இடமில்லை. ஒரு புள்ளி விவர கணிப்பின்படி ரேடியோக்கள் சுமார் 90 சதவீதம் இந்திய மக்களுக்குத் தகவல்கள் தருகின்றன. தொலைக்காட்சிப்பெட்டிகள் சுமார் 70 சதவீதம் இந்தியருக்கு பயனுள்ள வகையில் செயல்படுகின்றன. இவை பொழுதுப் போக்குவதிலும் முக்கியப் பங்கு வகிக்கின்றன.

தொலைபேசிகளும், நகரங்களில் மட்டுமல்லாது மூலை முடுக்குகளில் இருக்கின்ற கிராமங்களிலும் ஒரளவிற்குப் பணியாற்றத் தொடங்கியுள்ளன. ஆனால் மேலை நாடுகளிலோ தகவல் தொடர்புச் சாதனங்கள் அடிப்படைத் தேவைகளாக வந்து விட்டன. நம் நாட்டிலும் இந்தச் சூழ்நிலை விரைவில் வருகின்ற வாய்ப்புகள் தலைதூக்கத் தொடங்கியுள்ளன. பின்வரும் பக்கங்களில் தொலைத் தொடர்பிலும், அவற்றிற்கான சாதனங்களிலும் எவ்வாறான முன்னேற்றம் வந்துள்ளன என்பதைப் பார்ப்போம்.

தொடர்புப் புரட்சி (Communication Revolution)

உலகம் ஒரு ''தொடர்பு புரட்சி'' யில் ஆட்பட்டுள்ளது என்பது பலவழிகளிலும் தெளிவான ஒரு கருத்து. இப்புரட்சியானது உலகில் நிகழ்ந்த புரட்சிகளின் ''மூன்றாம் அலை''(Third Wave)யாகக் கருதப்படுகின்றது. புரட்சிகளின் ''முதல் அலை'' (First Wave) வேளாண் புரட்சி எனவும், ''இரண்டாம் அலை'' (Second Wave) தொழிற் புரட்சி (Industrial Revolution) எனவும் கருதப்படுகின்றது. இவ்விரண்டு புரட்சிகளும் பல்லாயிரம் ஆண்டுகளாக மனிதர்களின் முன்னேற்றத்தில் ஒரு புரட்சிகரமான, உருமாறிய சமுதாயத்தை



படம் 6.2 தகவல் தொடர்பு சாதனங்கள்

ஏற்புடையதாகச் செய்துள்ளன. தொடர்புப் புரட்சி என்ற மூன்றாம் அலை, இவ்விரண்டிற்கும் மேலான மாற்றங்களை மனித சமுதாயத்தில் ஏற்படுத்தும் எனவும், ''ஓர் உலகம்'' சாத்தியமே எனவும் எடுத்துக் கூற வைத்திருக்கின்றது. இவ்வுலகில் எல்லாத் திசைகளில் இருக்கும் மனிதர்களையும் இது ஒருங்கிணைக்கும் என்பதும் பரவலாகப் பேசப்படுகின்றது (படம் 6.2)

முதல் தாக்கமாக, தொடர்புச் சாதனங்களின் ஏற்புடையச் செயல்பாடுகளால் உலகம் வேகமாகச் சுருங்கத் தொடங்கியுள்ளது. ஒரு சில நொடிகளில் வேறொரு தொலைவான இடத்திற்கு தகவல்களை அனுப்ப முடியும் என்பது சாத்தியமாகியுள்ளது. ''ஒலி பரப்புதல்'' (Broad casting) ''ஒலி சுருக்குதல்'' (Narrow casting) என்ற மாற்றத்தை அடைந்துள்ளது.

இது எவ்வாறு சாத்தியமாகியது? இதற்கான விவரத்தை சற்று விரிவாகப் பகிர்ந்து கொள்வது நற்பயன் தரும் என்பதால் தொடர்புச் சாதனங்களின் வளர்ச்சியை கீழ்க்கண்ட வகையில் காண்போம்.

நாம் உலகில் காணும் அறிவின் அளவு, இந்த அளவுக்கு என்றுமே இருந்ததில்லை. அவ்வாறே நமக்கு இன்றிருக்கின்ற தொடர்புச் சார்புத் திறமையும் இந்த அளவிற்கு இருந்ததில்லை

மொழியும் புது நுட்பங்களும்

மனித வரலாற்றில் அவர்களின் பரவல் மற்றும் பெருக்கம் சார்ந்து அவர்கள் பேசுகின்ற மொழிகளும் பிரிந்து வளர்ச்சியுற்றன. சில சமுதாயங்கள் மொழிகளின் வழியாக அவர்களது கலாச்சாரத்தினையும், பண்புநலன்களையும் வெளியாருக்கு வழங்கிச் சிறப்பு சேர்த்தன. மொழியே தொடர்பில் ஒரு முக்கிய சாதனமாக அமைந்தது. சில மொழிகள் பேசுதல், எழுதுதல், அச்சிடல் என்பதன் வழியாக வரையறுக்கப்பட்டு அரசு மொழியாகவும் சட்ட ரீதியான வழக்கு, நிர்வாக மொழியாகவும் மாறியுள்ளன.

தொலைத் தொடர்பு தொழில் நுட்பங்கள்

சில கலாச்சாரங்களில், மொழிகள் ''மனித அடையாளங்களாக'' தென்படத் தொடங்கியுள்ளன. ஆங்கிலம், பிரெஞ்சு, ஸ்பானியம்,

ருசியம், அரபிக் மற்றும் சைனீயம் என்ற மொழிகள் பெரும்பாலோரால் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றன.

அவ்வாறே பல வட்டார மற்றும் தல மொழிகள் (Regional and Local dialects) மக்களிடையானத் தொடர்பில் பயன்படுத்தப் படுகின்றன. இவ்வெல்லா மொழிகளும் இன்று செய்தித்தாள்கள், ரேடியோ மற்றும் தொலைக் காட்சி வழியாக பல்வேறானத் தகவல்களைத் தந்தவண்ணம் இருக்கின்றன. எல்லாப் புதிய நுட்பங்களும் மொழியை ஆதாரமாகக் கொண்டே தகவல்தொடர்பில் பங்கேற்கின்றன. சில சங்கேத மொழிகள் (Signal Languages) கணணிகளுடன் தொடர்பு கொள்வதில் பயன்படுகின்றன. (படம் 6.2)

முந்தையத் தொலைத் தொடர்பு (Ancient Telecommunications)

தொலைத் தொடர்பில் செய்திகள் யாவும் குறியீடுகளாக வெளிப்படுத்தப்படுகின்றன. ஆப்பிரிக்கா நாட்டு 'மேளம் கொட்டுபவர்' ஒலியின் வேகத்தில் செய்திகளைப் பரப்பினார். அவ்வாறே, சில பழங்குடியினருடைய 'புகை அடையாளங்கள்' (Smoke Signals) தொடர்பு வழிகளாக அமைந்தன. துணிக்கொடிகளும், படவிளக்கங்களும் தொலைத் தொடர்பிற்குச் சாதகமாகப் பயன்பட்டன.

அச்சுப்புரட்சி

பின்னர் அச்சு நுட்பங்கள் வெளிவந்தன. எந்திரம் கொண்டு அச்சிடப்பெற்ற புத்தகங்கள் தகவல்களைத் தருவதில் முதன்மைப் பெற்றதோடு, உலகின் பெரும்பாலான மக்களை அடைந்தன. பத்தொன்பதாம் நூற்றாண்டின் நீராவி இயக்கிய அச்சு எந்திரம் மின்சக்தியால் இயங்கும் அச்சுக் கோர்த்து, அச்சிடப்பயன்படும் இயந்திரங்களுக்கு வழிவிட்டன. பதிவெடுக்கும் சாதனங்கள் பின்னர் வழக்கில் வந்தன. நகலெடுப்பான்கள் பின்னர் புரட்சிபடைத்தன. இப்புரட்சி இன்றும் பயன்தருகின்றது. இந்த கணிணி காலத்தில் அச்சிடல் கணிணிகளின் வழியாக எளிதாகியுள்ளது. நீங்கள் படிக்கும் இந்தப்புத்தகம் கணிணியின் வழியாகவே அச்சிடப்பட்டு வெளிவந்துள்ளது.

தந்தி மற்றும் தொலைபேசி

மின்சக்தியால் இயங்கக்கூடிய முதல் தந்தித் தொகுதி 1837 -ஆம் வருடம் வழக்கிற்கு வந்தது. தொடர்ந்து 1876 -இல் தொலைபேசி பிறந்தது. இவையிரண்டும் ஒரு நூற்றாண்டுக்கும் மேலாக செய்திகளைப் பகிர்ந்து கொள்வதில் பெரும் பங்கு வகித்து வருகின்றன. தொலைத் தொடர்பில் கணிணி மற்றும் செயற்கைகோள் ஆகியவற்றுடன் கூடி தொலைபேசி உள்நாட்டு மற்றும் வெளிநாட்டுத் தகவல்கள் பரவலில் பெரும் பங்கேற்கிறது இருவழித்தொடர்பு (Two way communication) மற்றும் குறியீடல்லாத தொடர்பு (communication without coding) என்பதால் தொலைபேசி இன்று ஒரு இணையில்லாத தொடர்புச் சாதனமாக விளங்குகிறது.

வானொலி

தொடர்ந்த ஒலி பரப்புதல் 1922 -ஆம் வருடம் பயனுக்கு வந்தது. சமுதாய மாற்றத்தின் ஒரு முக்கியக் கூறாக வானொலி ஒரு சில வருடங்களிலேயே பெயர்பெற்றது. மூன்றாம் உலக நாடுகளின் பசுமைப்புரட்சியில் இதற்குப் பெரும் பங்கு உண்டு. அவ்வாறே மக்கள் தொகைப் பெருக்கம் குறைப்பிலும் இது ஒரு முன்னணித் தொடர்புச் சாதனமாகப் பயன்பட்டு வருகின்றது. இது கற்றோர் மட்டுமின்றி கல்லாதோருக்கும் பயன்படக்கூடிய ஒரு தொடர்புச் சாதனம். அரசுக் கட்டுப்பாட்டில் உள்ளது. ஒரு சில மேலைநாடுகளில் மட்டுமே தனியார் நிறுவனங்களின் மூலமாக தகவல்கள் தொடர்பில் இது பெரும்பாலும் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. தொலைபேசியுடன் இணைந்து பல நாடுகளில் தனிப்படடவர்கள் தொடர்பிலும் புரட்சி கண்டுள்ளது.

தொலைக்காட்சி

ஒலி, ஒளி பரப்புதல் 1936-ஆம் வருடம் முதன் முதலாகத் தொடங்கியது பேசும்பட நுட்பங்களை பயன்படுத்துவதன் மூலம் ‘வரவேற்பறை புரட்சி’யை (Reception Room Revolution)

உருவாக்கிய நுட்பமாக உள்ளது. என்றாலும், ஒரு சிலநாடுகளில் “முட்டாள் பெட்டி”(Idiot box) என்ற ஒரு தகாத பெயரையும் இது வாங்கியுள்ளது. மக்களின் மனதில் உலகில் நிகழும் நிகழ்ச்சிகளைப் பற்றிய பாவணைகளைப் பெரும்பாலும் மாற்றி வருகின்ற ஒரு சாதனம் இது என்றாலும் 80 சதவிகிதம் மக்கள் தொகையை தன்னுள்ளடக்கிய தெற்கு நாடுகளில் 20 சதவிகிதம் மக்களே தொலைக்காட்சிப் பெட்டிகளை பயன்படுத்துகின்றனர். வடக்கு நாடுகளில் தொலைக்காட்சி பெட்டிகள் இல்லாத இடங்களும் வீடுகளும் அரிது என்றே சொல்லலாம். ஒரு சில நாடுகனில் 100 -க்கு மேற்பட்ட அலைவரிசைகளில் தொலைக்காட்சிகள் காட்டப்படுகின்றன. இவைகள் மக்களுக்கு வழங்கும் தேவையான செய்திகள், பொழுது போக்கு நிகழ்ச்சிகள், அறிவு சார்ந்த படைப்புகள் ஏராளம் என்றாலும் சினிமாவின் தாக்கம் வளர்ந்து வரும் நாடுகளில் மிகவும் அதிகமாக இருப்பதால் தொலைக்காட்சி குறைவான தாக்கத்தை ஏற்படுத்துகின்றது.

ஆழ்கடல் தந்தித் தொடர்புகள்

தந்தி, தொலைபேசித் தொடர்புகளில் முன்னேற்றத்தில் வளர்ச்சி கண்ட தொலைத் தொடர்பு துறைகளில் ஆழ்கடல் தந்தித் தொடர்புகள் என்பதும் ஒன்று. 1980 -இல் ஒரு ஆழ்கடல் தந்தி மட்டும் சுமார் 5000 தொலைபேசித் தொடர்புகளைத் தாங்கிச்செல்வதாக இருந்தது. இப்பொழுது, இதில் இன்னும் முன்னேற்றங்கள் நிகழ்ந்து வருகின்றன. பல நாடுகள் ஆழ்கடல் தந்தித் தொடர்புகள் வழியாக இணைக்கப்பட்டுள்ளதோடு, அவற்றை செவ்வனே பயன்படுத்தவும் செய்கின்றன.

செயற்கைக்கோள் சக்தி (Satellite Power)

உலகின் முதல் செயற்கைக் கோள் ஸ்புட்னிக் 1 என்பது. இது 1957-ல் ஏவப்பட்டது. இன்றைய கணிப்பில் 15,000 -க்கும்மேலான செயற்கைக் கோள்கள் விண்வெளியில் வலம் வந்திருக்கின்றன. பல

திரும்பவும் புவியின் வளிமண்டலத்திற்குள் வந்தபோது, எரிந்து சாம்பலாயின. அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகள் ஏவிய சுமார் 180 செயற்கைக்கோள்கள் பயன்பாட்டில் உள்ளன. சோவியத் ஒன்றியத்திலிருந்து ஏவப்பட்ட 100 செயற்கைக் கோள்கள் இன்றும் பணியாற்றி வருகின்றன.

இந்தியாவின் 16 செயற்கைக் கோள்களில் ஒன்று கூட பயனற்றுப் போகவில்லை. எல்லாச் செயற்கைக்கோள்களும் அவைகளுக்கு இடப்பட்ட பணிகளை வெற்றிகரமாக முடித்துள்ளதோடு நாட்டின் வளத்தினை மதிப்பிடலிலும் பன்னாட்டுத் தொடர்பில் மகத்தானச் சாதனைகளைப் படைத்துள்ளன.

புவியியலைப் பொறுத்தவரை, இவைகளிலிருந்து கிடைக்கும் பதிமங்கள் (Image) இந்திய நாட்டின் வளங்களை மதிப்பிடலில் பெரும் பங்கு வகிக்கின்றன. இவைகள் நிலவரைப்படங்கள் தயார் செய்வதில், அவ்வாறே புவியியல் தகவல் தொகுதிகளுக்குப் புள்ளி விவர ஆதாரமாக அமைகின்றன. இவற்றைக்கொண்டு ஒரு நாட்டின் பல பிரச்சினைகளை பகுத்தறிந்து தீர்வு காணுதல் எளிதாகின்றது.

செயற்கைக்கோள்களின் இயக்கத்தில் கணிணிகள் பெரும்பங்கு வகிக்கின்றன அவைகள் இல்லாவிடில் இச்செயற்கைக் கோள்களை இயக்குவது என்பதும், அவைகள் அனுப்பும் பதிமங்களைத் தரையில் பெற்று பகுத்தாய்வதும் இயலாத காரியமாகிவிடும். வளக்கணிப்பில் செயற்கைக்கோள்களிடமிருந்து நாம் பெறும் பதிமங்கள் பெரும் பங்கினை வகிக்கின்றன.

கணிணித் தலைமுறைகள் (Generations of Computers)

கணிணிகளின் வளர்ச்சி வெகு வேகத்தில் நிகழ்ந்துள்ளது. நிகழ்ந்தும் வருகின்றது. தற்போதைய தலைமுறை 'ஐந்தாம் தலைமுறை' (Fifth generation) யாகக் கருதப்படுகின்றது. முதலாவது வால்வுகளைப் பயன்படுத்திற்று. இரண்டாவது டிரான்சிஸ்டர்களைப் பயன்படுத்திற்று. மூன்றாவது ''ஒருங்கிணைந்த மின்கற்றை''

(Integreated circuit) பயனுக்குக் கொண்டு வந்தது. நான்காவது ''நுண்ணிய துகள்'' (Microchip) என்ற ஒன்றைப் பயன்படுத்தி வருகின்றது. இதுவே ஐந்தாம் தலைமுறையிலும் தொடர்ந்து வருகின்றது. என்றாலும் வேறு பல நுட்பங்களும் பயனுக்கு வந்துள்ளன.

தொலைத்தொடர்பில் இரண்டு வகையில் கணணிகள் பயன்படுகின்றன.

1. தகவல் சேமித்து வைத்து பின்னர் வேண்டும்போது அளிப்பவையாக அவைகள் பயன்படுகின்றன.
2. பன்னாட்டுத் தகவல் தொடர்பில், எலெக்ட்ரானிக் அஞ்சலிலும்(E-mail) அவ்வாறே பன்னாட்டுத் தொலைத் தொடர்பிலும்(International Communication) பங்கேற்கின்றன.

ஒன்றே உலகம், ஒருங்கிணைக்கப்பட்டனர் மனிதர்கள்

இவ்வுலகம், இங்கு வாழும் தாவரங்கள், விலங்குகள் மனிதர்கள் எல்லாம் ஒரு வகையில் ஒன்றோடொன்று தொடர்பு கொண்டவையே. ஒன்றைச் சார்ந்து ஒன்று வாழ்கின்றது என்பதில் எவ்வித ஐயப்பாடும் இல்லை என்றாலும் இவ்வுலகம் பிரிந்து கிடக்கின்றது. பிளவுபட்டு நிற்கின்றது. வடக்கு-தெற்கு எனவும் வளர்ந்துவிட்ட - வளருகின்ற நாடுகள் எனவும் ஏழை-பணக்காரர் எனவும் பாகுபடுத்தி வாழ்கின்றது.

இப்பாகுபாடுகளைத் தகர்த்தெறிய தொலைத்தொடர்புகள் அன்றி நமக்கு உதவி செய்யத் தகுந்த எந்தவொரு சாதனமும் இல்லை. மெல்ல இவ்வுலகிலே

எல்லோரும் ஓரினம் யாவரும் இவ்வுலக மக்கள்
ஒன்றே உலகம், ஒருங்கிணைக்கப்படுவர் மனிதர்கள்

என்ற கருத்துக்கள் வேரூன்றி வருகின்றன.

கற்றல் அடைவுகள்

1. மாணவர்கள் போக்குவரத்து மற்றும் தகவல் தொடர்பு தொகுதிகள் பற்றி உணர்ந்து கொண்டனர்.
2. தகவல் தொடர்பு உலகத்தை சுருக்கி விடுகின்றது. இதனால் உலகம் ஒரே உலகமாக, ஒருங்கிணைக்கப்பட்ட மனிதர்களாக உருவாகும் நாட்கள் வெகுதொலைவில் இல்லை என்பதை அறிந்து கொண்டனர்.

பயிற்சிகள்

I. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக

1. போக்குவரத்து பெரும்பாலும் .... மற்றும் .... மையங்களுக்கு இடையில் செயல்படுகின்றது.
2. போக்குவரத்து வலை அமைப்பில் .... மற்றும் .... உள்ளன.
3. இரயில் போக்குவரத்தில் சமீபத்தில் ஏற்பட்டுள்ள முன்னேற்றம் .... வழி இரயில் பாதையாகும்.
4. நீண்ட தொலைவுக்கு குறைவான நேரத்தில் பயணம் செய்ய .... பயன்படுகின்றன.
5. உலகின் செறிந்த விமானப் போக்குவரத்து .... மற்றும் .... நகரத்திற்கு இடையே நடைபெறுகின்றது
6. ஒலிபரப்புதல் என்பது .... என்ற மாற்றத்தை அடைந்துள்ளது.
7. வட்டாரம் மற்றும் தலத் தொடர்புகளில் .... பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
8. தொலைத் தொடர்பில் செய்திகள் யாவும் .... ஆக வெளிப்படுத்தப்படுகின்றன.

9. உலகின் முதல் செயற்கைக் கோள் ....
10. தொலைத் தொடர்பில் இரண்டு வழிகளில் .... பயன்படுகின்றன.

II. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுக்கவும்

11. தொலைத்தொடர்புச் சாதனங்கள், சாலைகள், இருப்புப்பாதைகள், கடல்வழிகள், ஆற்றுவழிகள், வான் வழிகள் மூலமாக நடைபெறுகின்றது:

    மக்கள் , பொருட்கள் மற்றும் சேவைகள் / வாகனங்கள்

12. புவியில் உள்ள பல்வேறு இடங்களை பல தடங்களின் வழியாக இணைப்பதுடன், பயணம் இடப்பெயர்ச்சிக்கு மற்றும் தகவல்கள் பரிமாற்றத்தில் பங்கேற்கும் ஒரு தொகுதி

    அடிப்படை வசதிகள் / போக்குவரத்து மற்றும் தொலைத் தொடர்பு

13. ஒருநிலைத் தடத்திலிருந்து மற்றொரு நிலைத் தடத்தை இணைப்பது

    சந்திப்புகள் / தடங்கள்

14. இராணுவம் மற்றும் மருத்துவம் சார்ந்த சேவைகளுக்கு, வல்லுநர்கள் நிபுணர்கள் விரைவாக சென்றடைய உதவும் சாதனம்

    விமானம் / ஹெலிகாப்டர்

15. கொள்கலன்களிலும், பெட்டகங்களிலும் பாதுகாப்பாக எடுத்துச் செல்லப்படுவது

    எண்ணெய்/பால்

16. இருவழித் தொடர்பு மற்றும் குறியீடு அல்லாத தொடர்பு என்பதால் இன்று ஒரு இணையில்லா தொடர்பு சாதனமாக உள்ளது.

    கம்பில்லாத் தந்தி / தொலைபேசி

17. மனிதனால் வடிவமைக்கப்பட்டு ஏவப்படும் ஒரு தொலை நுண்ணுணர்வு கருவி

    செயற்கைக்கோள்/புகைப்படக்கருவி

18. காற்றில் கலந்து வரும் ஒலி அலைகளை கவர்ந்து பாடலாகவும் ஒலியாகவும் ஒலிக்கும் கருவி

வானொலி/ தொலைக்காட்சி

19. சங்கேதக் குறியீடுகள் கொண்டு தொலை தூரத்திற்கு செய்தி அனுப்பப் பயன்படும் ஒரு வழி

தந்தி/ பிரதிகள்

20. ஒலி மற்றும் ஒளி அலைகளை கவர்ந்து பேசும் படம் காட்டும் வரவேற்புரை பெட்டி

தொலைக்காட்சி / வீடியோ

III. சுருக்கமாக விடையளி

21. தேவை - அளிப்பு மையங்கள்
22. போக்குவரத்து வலை
23. சந்திப்புகள்
24. தடங்கள்
25. சாதனம்
26. அச்சுப்புரட்சி
27. ஆழ்கடல் தொடர்பு
28. கணிணித் தலைமுறைகள்
29. தகவல்களின் வெடிப்பு
30. தொலைத் தொடர்பு பயிற்சிக் கல்வி

IV. ஒரு பத்தியில் விடை தருக.

31. டி.ஜி.வி. இரயில்
32. பயணச் செலவு
33. கடலடி குடைவு வழி
34. சரக்குப் பெட்டகம்
35. தகவல் பரிமாற்றங்கள்

V. விரிவான விடையளி

36. மொழியும் புதிய நுட்பமும்
37. முந்தைய தொலைத்தொடர்பு
38. தகவல் நுட்பங்களின் முக்கியத்துவம்
39. வானொலி
40 செயற்கைக் கோள்

VII. செய்முறைப் பயிற்சி

41. போக்குவரத்தின் முக்கியத்துவம் பற்றி வகுப்பறையில் கலந்துரையாடுக.
42. அட்டவணைப் பார்த்து முக்கிய இரயில் பாதைகளை உலக நிலவரைப்படத்தில் குறித்து காட்டுக.
43. உனது ஊருக்கு அருகாமையில் உள்ள சாலைப் போக்குவரத்தைக் காட்ட ஒரு போக்குவரத்து வலை அமைப்பை உருவாக்குக.
44. அட்டவணையைப் பார்த்து சர்வதேச விமானப் போக்குவரத்தினைக் காட்ட ஒரு போக்குவரத்து வலை அமைப்பை வரைக.
45. உனக்கு அருகாமையில் உள்ள இரயில் நிலையத்திற்கு சென்று தகவல் பலகையில் உள்ள சந்திப்புகள், தடங்கள் ஆகியவற்றைப் பார்த்து ஒரு போக்குவரத்து வலையமைப்பை வரைக.
46. தகவல் தொடர்புச் சாதனங்களின் முன்னேற்றங்கள் பற்றி கலந்துரையாடுக.
47. தகவல் தொடர்பு சாதனங்களின் பயன்களைப்பற்றி குழுக்களில் கலந்துரையாடி அறிக்கை தயார் செய்க.
48. தகவல் தொடர்புச் சாதனங்களின் வளர்ச்சி நிலையைக் காட்டும் விதத்தில் வண்ணப்படங்கள் சேகரித்து ஒட்டுக.
49. அருகில் உள்ள தந்தி, தொலைபேசி நிலையங்களுக்குச் சென்று அதன் வளர்ச்சிப் பற்றி அங்குள்ள நிர்வாக அலுவலர்களிடம் வினாக் கேட்டல் முறையில் பட்டியல் தயார் செய்க.
50. அருகில் உள்ள வானொலி நிலையங்களுக்குச் சென்று அதன் செயல்பாடுகளை ஆய்ந்து நோக்கி அதுகுறித்து கலந்துரையாடுக.

அலகு 3
மனித இயற்தொகுதிகள் -II
பாடம் 7
புறவெளி நுட்பங்கள்

கற்றலின் நோக்கங்கள்

மாணவர்கள் புவியியல் கற்றல் மற்றும் பகுப்பாய்வுகள் செய்தலில் புறவெளி நுட்பங்களின் பயனை அறிந்துகொள்ளல்.

தொலை நுண்ணுணர்வு தொகுதிகள் நம்மைச்சுற்றியுள்ள புவிக் கூறுகளின் தன்மைகள் மற்றும் பண்புகள் ஆகியவற்றை அறிந்து கொள்வது இன்றியமையாததாகும். இக்கூறுகளில் சில நேரடியாக கண்டுணரக்கூடியவை, மற்றவை கண்ணுக்கெட்டா தொலைவில் உள்ளவை. எடுத்துக்காட்டாக, மண்ணுக்கடியிலும் கடலுக்கடியிலும் மற்றும் மலைக்கு அப்பாலும் மறைந்திருக்கும் பல்வேறு இயற்கை வளங்களைப் பற்றி அறிந்து கொள்வது எவ்வாறு? பெருகிவரும் மக்கள்தொகையும், குறைந்து வரும் இயற்கை வளங்களும் புறவெளி நுட்பங்களின் அவசியத்தை மேலும் உறுதிப்படுத்துகின்றன.

மனிதரால் வளர்க்கப்பட்ட அறிவியல் புவியின் வளங்களை மதிப்பிட மற்றும் அதனைச் சிறந்த முறையில் பயன்படுத்துதலை அறிய பெரிதும் உதவுகின்றது. இயற்கை வளங்களைப் பற்றிய தல ஆய்வுப் புள்ளி விவரங்கள் தேவையான அளவு கிடைக்காததால் தொலை நுண்ணுணர்வு புள்ளி விவரங்களின் மூலமாக சேகரிக்கப்பட்ட விவரங்களை பயன்படுத்த வேண்டியதாயிற்று. சென்ற காலத்தில் வளங்கள் பற்றிய விவரங்களை நிலவரைப்படங்களிலிருந்தும் (Maps) நிலவெளித் தாள்களிலிருந்தும் (toposheets) சேகரிக்கப்பட்டன. பின்பு, வான்வழிப்படங்களும் மற்றும் செயற்கைக்கோள் பதிமங்களும் (Satellite images) வள ஆய்வுக்கு பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றன.

'தொலை நுண்ணுணர்வு' என்ற சொல் விண்வெளி ஆராய்ச்சியாளர்களால் பரவலாகப் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றது. இச்சொல், முதன் முதலில் 1960 - இல் நடைமுறைக்கு வந்தது. தொலை நுண்ணுணர்வு என்பது புவியின் பொருள்களை நேரடியாக தொடர்பு கொள்ளாமல் தொலைவில் இருந்து உணரிகளையும் (Sensors) கேமரா போன்ற கருவிகளையும் பயன்படுத்தி புவியின் விவரங்களை (செய்திகள்) சேகரித்து, அதனை விவரணம் (interpretation) செய்வது ஆகும்.

தொலை நுண்ணுணர்வுத் தகவல்கள் பல்வேறு உயரத்திலுள்ள மேடைகளைப் (Platforms) பயன்படுத்தி சேகரிக்கப்படுகின்றன. உணரிகள் பொருத்தப்பட்ட செயற்கைகோள்களும், கேமரா பொருத்தப்பட்ட விமானங்களும், பலூன் மற்றும் உயரமான கட்டிடங்களும் இத்தகவல்கள் சேகரிக்கப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. பொதுவாக, தொலைநுண்ணுணர்வினை இரு பெரும்பிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம். அவை, வான் தொலை நுண்ணுணர்வு (Aerial Remote Sensing) மற்றும் செயற்கைக்கோள் தொலை நுண்ணுணர்வு (Satellite Remote Sensing) ஆகும்.

வான் தொலை நுண்ணுணர்வு

வான்வழிப்புகைப்படம் எடுக்கும் முறை முதன் முதலில் 1858 ஆம் ஆண்டு பலூன் மூலம் ஆரம்பிக்கப்பட்டது. 1902 - இல் விமானம் கண்டுபிடித்தபின், 1909 - இல் இருந்து வான்வழி புகைப்படங்கள் எடுக்கப்பட்டன. முதல் மற்றும் இரண்டாம் உலகப்போரில் இப்புகைப்படங்கள் பெரிதும் உதவியாக இருந்தன. மேலும், காடுகளை ஆய்வு செய்யவும் மற்றும் சுற்றுச்சூழல் மேலாண்மை ஆய்வு போன்ற ஆக்கப்பூர்வமான பணிகளுக்கும் அவை பயன்பட்டன.

பொதுவாகவே ஒரு மாவட்டம், ஆற்றுப்படுகை, பெருநகரம் போன்ற பகுதிகளில் காணப்படும் வளங்களையும் பிரச்சனைகளையும் அறிய வான்வழிப்புகைப்படங்கள் எடுக்கப்படுகின்றன. விரிவான விவரங்கள் தேவைப்படும் பொழுது, விமானங்கள் மிகத் தாழ்வாகப் பறந்து பெரிய அளவை (large scale) புகைப்படங்கள்

எடுக்கப்படுகின்றன. நகரத்திட்டம் (Town Planning), பயிர்த்திட்டம் (Crop Planning) மற்றும் பாதுகாப்பு (conservation) போன்ற சிறப்பு ஆய்வுகள் நடத்தும் பொழுது 1:20,000 அல்லது 1:10,000 என்ற அளவைகளில் புகைப்படங்கள் எடுக்கப்படுகின்றன.

பரந்த மாவட்டம் போன்ற நிலப்பகுதியின் பயன்பாடு, மண் வகை, காடுகள், நீர் போன்ற வளங்களை ஆய்வு நடத்தும்பொழுது 1:50,000 அல்லது 1:63,360 போன்ற அளவைகளில் புகைப்படங்கள் எடுக்கப்படுகின்றன. அப்பொழுது விமானம் மிக உயரமாகப் பறக்கும் நமது தேவைக்கு ஏற்ப, கருப்பு-வெள்ளை படச்சுருள், வண்ணப்படச்சுருள் அல்லது சிறப்பு படச்சுருளைப் பயன்படுத்தலாம்.

செயற்கைக்கோள் தொலை நுண்ணுணர்வு

செயற்கைக்கோளின் தன்மையினை அடிப்படையாகக் கொண்டு தொலை நுண்ணுணர்வை முப்பெரும் பிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம் அவை:

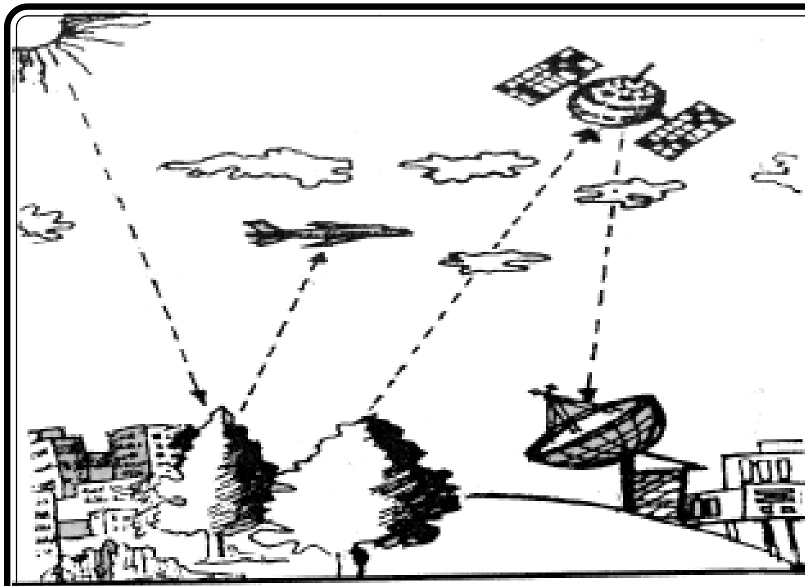
அ) புவிநிலைச் செயற்கைக்கோள் தொலை நுண்ணுணர்வு

ஆ) சூரியனோடு ஒத்திருக்கும் செயற்கைக்கோள் தொலை நுண்ணுணர்வு

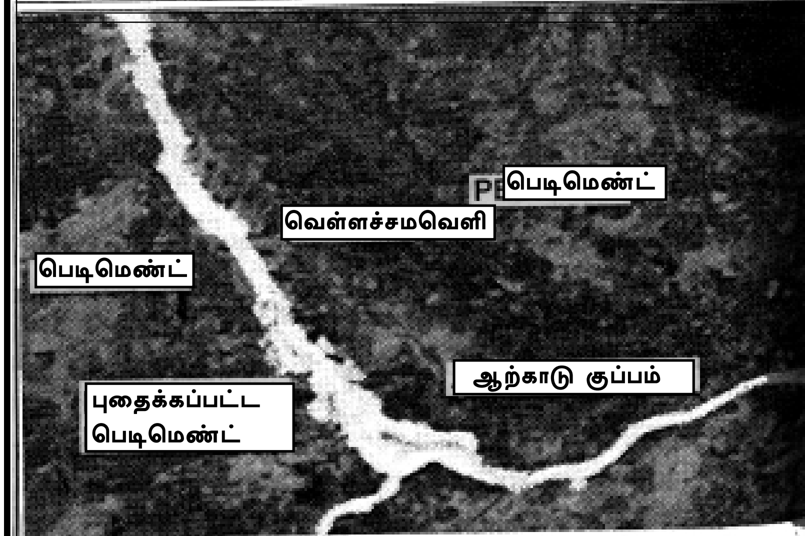
இ) உளவு செயற்கைக்கோள் தொலை நுண்ணுணர்வு.

புவிநிலைச் செயற்கைக்கோள் தொலை நுண்ணுணர்வு (Geo-StationarySatellite Remote Sensing)

இவ்வகை செயற்கைக்கோள்கள் புவியின் பெரிய பரப்பைப் பற்றிய தகவல்களை ஒரு குறிப்பிட்ட நேர இடைவெளியில் திரட்டித்தரக்கூடியவை. இச்செயற்கைக்கோளை புவியிடைக் கோட்டிலிருந்து சுமார் 36,000 கி.மீ உயரத்தில் நிலை நிறுத்தப்பட்டு, புவியின் ஒரு குறிப்பிட்ட பகுதியினை நோக்கியவாறே, புவி தன்னைத்தானே சுற்றும் வேகத்திலும், திசையிலும் செயற்கைக்கோள்களும் சுற்றி வருகின்றன. எடுத்துக்காட்டாக, இன்சாட் என்ற இந்தியச் செயற்கைக்கோள்கள் இந்திய துணைக்கண்டத்தை நோக்கியவாறு அமைந்து இப்பகுதியின் வானிலைப்பற்றிய தகவல்களை திரட்டித் தருகின்றன. அந்த பதிமத்தைத்தான் (images) வானிலைச் செய்தியாக



தொலை நுண்ணுணர்வு தொகுப்பு



செயற்கைக்கோள் பதிமம்

படம் 7.1

தொலைக்காட்சியில் ஒளி பரப்புகின்றார்கள். இந்தப் பதிமத்திலிருந்து திரட்டப்படும் நிலப்பரப்பு, நீர்ப் பரப்பு, மேகமூட்டம் போன்ற தகவல்களுடன் வானிலை நிலையங்களிலிருந்து பெறப்படும் தகவல்களையும் வைத்து வானிலை முன்னறிவிப்புகள் செய்யப்படுகின்றன. இச்செயற்கைக்கோள் பதிமங்கள், புவியின் பெரும்பரப்பைக் காட்டுவதால் சிறிய புவிக் கூறுகளைப் பற்றி இவற்றில் காண இயலாது.

சூரியனோடு ஒத்திருக்கும் செயற்கைக்கோள் தொலை நுண்ணுணர்வு (Sun Synchronous Satellite Remote Sensing)

இவ்வகைச் செயற்கைக்கோள்கள் புவிப்பரப்பிலிருந்து சுமார் 600 முதல் 900 கி.மீ உயரத்திலிருந்து வடக்கு தெற்காக நகர்ந்து புவியின் செய்திகளைச் சேகரிக்கின்றன. இவை வடதுருவத்திற்கும் தென்துருவத்திற்கும் இடைப்பட்ட தூரத்தை சுமார் 50 நிமிடத்தில் கடக்கின்றன. இந்தச் செயற்கைக்கோள்கள் சூரியனின் ஒளியைக் கொண்டே தகவல்களை திரட்டித் தருவதாலும் காலை நேரத்தில் ஒருகுறிப்பிட்ட தல நேரத்தில் புவியிடைக் கோட்டைக் கடப்பதாலும் இதனை சூரியனோடு ஒத்திருக்கும் செயற்கைக்கோள் என்றழைக்கின்றனர்.

முதன் முதலில் 1972 -ஆம் ஆண்டு அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகள் (U.S.A) லேண்ட்சாட் I (Landsat I) என்ற செயற்கைக்கோளை விண்ணில் செலுத்தியது. அதனைத் தொடர்ந்து 6 செயற்கைக்கோள்களைச் செலுத்தியது. 1986 -ஆம் ஆண்டு பிரெஞ்சு அரசாங்கம் சில ஐரோப்பிய அரசுகளின் துணையோடு ஸ்பாட் 1 என்னும் செயற்கைக்கோளை செலுத்தியது. அதனைத் தொடர்ந்து ஸ்பாட் 2, 3 ஆகிய செயற்கைக் கோள்களையும் செலுத்தியது. இவைகளுக்கு ஈடாக 1988 -ஆம் ஆண்டு, இந்திய அரசாங்கம் ஐ.ஆர்.எஸ்.1 என்ற செயற்கைக்கோளையும், பின்னர் ஐ.ஆர். எஸ். 1பி (I R S 1B) என்ற செயற்கைக்கோளையும் விண்ணில் செலுத்திற்று. இவைகளைப் போலவே இ.ஆர். எஸ் (European Remote Sensing Satellite) மற்றும் ஜே.ஆர் எஸ் (Japanese Remote sensing satellite) ஆகியவைகள் விண்ணில் செலுத்தப்பட்டு, தற்போது அவைகள் புவியினை வலம் வந்துக் கொண்டிருக்கின்றன. இவ்வகைச்

செயற்கைக் கோள் பதிமங்கள் புறவெளிக்காட்சி படங்களைப் போல மிகவும் துல்லியமன விவரங்களை தரக் கூடியவை. இந்தப் பதிமங்கள் நிலப்பயன்பாடு, நீர் வளங்கள், சாலைகள், குடியிருப்புகள் போன்ற முக்கியமான தகவல்களை நமக்கு அளிக்கினறன.

உளவு செயற்கைக் கோள் தொலை நுண்ணுணர்வு (SPY Satellite Remote Sensing)

எதிரி நாட்டின் படைகள் நடமாட்டம், அணு நிலையங்கள் போன்ற இரகசியத் தகவல்களைத் திரட்ட இவ்வகைச் செயற்கைக்கோள் பயன்படுகின்றது. உளவு செயற்கைக் கோள்கள் தயாரிப்பது மிகவும் சிக்கலானது. செலவும் அதிகமாவதுடன் மிகக் குறைந்த காலமே பணி செய்யக் கூடியதாகவும் இருப்பதால் உலகில் ஒரு சில நாடுகளே இதனைக் கொண்டுள்ளன. இஸ்ரேல் உளவு செயற்கைக் கோளினை கொண்ட நாடுகளில் ஒன்றாகச் சொல்லப்படுகின்றது.

தொலை நுண்ணுணர்வுத் தொகுதிகள்

இந்தத் தொகுதிகளில் பல்வேறு கூறுகள் அடங்கி உள்ளன. இக்கூறுகள் சூரியனின் ஒளி வீச்சில் ஆரம்பித்து பல நிலைகளைக் கடந்து பொது மக்கள் பிரச்சனை தீர்க்க பதிமங்களைத் தந்து வருகின்றன.

1. சூரியன் ஓர் ஆற்றல் வளம்

உலகின் ஆற்றல் வளம் சூரியனே. எல்லா உயிரினங்களின் செயல்பாட்டிற்கும் சூரியனே காரணமாகும்.

2. சூரிய ஆற்றல் வெளிப்பாடு

சூரிய ஆற்றல், கதிர்களாக புறவெளியில் பாய்கின்றது. இக்கதிர்கள் பல்வேறு மின்காந்த அலைகளாக மாறிய பின்னர் புறவெளியில் பாய்கின்றன. இவற்றுள் மிகக் குறுகிய அலை நீளம் கொண்ட காமா கதிர்கள் (Gama Rays) முதல் ரேடியோ அலைகள் வரை உள்ளன. இந்த ஒளிக் கற்றைகளின் தொகுப்பே மின் காந்தக் கதிர் வீச்சு (Electro - Magnetic) எனப்படும்.

3. சூரிய ஆற்றலுடன் வளிமண்டல கூறுகளின் இடைச் செயல் (Interaction of solar energy with atmospheric elements)

சூரிய ஆற்றல் புவியை அடையும் பொழுது பல்வேறு கூறுகளை சந்தித்து இடைச் செயல் (interaction) புரிகின்றது. சூரிய ஆற்றலின் மின்காந்தத் தொகுப்பில் ஒரு பகுதியினை வளிமண்டலத்திலுள்ள கரியமில வாயு, ஓசோன் வாயு, ஈரப்பதம் மற்றும் தூசு முதலியன கிரகித்து, மீண்டும் வளிமண்டலத்திற்கே திருப்பி அனுப்புகின்றன. எனவே மின்காந்தத் தொகுப்பில் மீதமுள்ளவை சூரிய ஒளியாக புவிப்பரப்பை வந்து அடைகின்றன.

4. புவிப்பரப்புத் தோற்றங்களுடன் சூரிய ஒளியின் இடைச் செயல் (Interaction of sunlight with terrestrial features)

சூரிய ஒளியில் உள்ள மின்காந்த அலைகள் பல்வேறு அலை நீளங்களைக் கொண்டவையாக இருக்கின்றன. இந்த அலை நீளங்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு இவற்றைப் பல்வேறு பட்டைகளாக (bands) பிரிக்கலாம். ஒவ்வொரு பட்டையும் புவிப்பரப்பின் மேலுள்ள பொருட்களின் மீது பட்டு பிரதிபலிக்கின்றது. இப்பிரதிபலிப்பு, அலைகளின் நீளத்தைப் பொறுத்து வேறுபடுகின்றது. இவ்வாறு வேறுபடும் பிரதிபலிப்பு அலைகளின் மூலமாகத்தான் தொலை நுண்ணுணர்வில் புவியின் மேலுள்ள பல்வேறு புவிக் கூறுகளை அறிந்துணர முடிகின்றது. எனவே, புவிப் பொருட்களின் பிரதிபலிப்பு பல்லாயிரக்கணக்கான வகைகளாக உள்ளது.

5. புவியின் கூறுகளிலிருந்து வெளியேறும் சக்தி (Terrestrial Radiation of the Earth's Elements)

புவி கூறுகளின் மீது படும் சூரிய ஒளியும், ஏற்கெனவே அவை சேமித்து வைத்துள்ள ஆற்றலும் வளிமண்டலத்திற்கே சென்று விடுகின்றது. $0^{o}K$ ($-273^{o}C$) வெப்பநிலைக்கு அதிகமான வெப்பம் உடைய எந்த ஒரு பொருளும் வெப்ப ஆற்றலை வெளியேற்றுகின்றது. எனவே, புவியின் அனைத்துப் பொருட்களும் $0^{o}K$ வெப்ப நிலைக்கு அதிகமாகக் கொண்டுள்ளதால் அவைகள் பல நிலைகளில் ஆற்றலை வெளியேற்றுகின்றன.

6. தகவல் அல்லது புள்ளி விவரம் சேகரிப்பு (Collection of Information /Data)

புவிப்பரப்பிலிருந்து வெளியேறும் ஆற்றலை தொலைநுண்ணுணர்வு மேடைகளிலுள்ள படக்கருவிகளும், உணரிகளும் சேகரிக்கின்றன. படக்கருவிகள் சுருளிலும், செயற்கைக்கோள் நுணரிகள் மின் குறியீடுகளாக மாற்றி புவி நிலையத்திற்கு அனுப்புகின்றன.

7. புவி நிலையங்களால் தகவல் சேகரிப்பு (Data acquisition by the earth stations)

உணரிகளிலிருந்து பெறப்படும் மின்குறியீடுகள் பல்வேறு பதிம எண்களாக மாற்றப்படுகின்றன.

இவ்வகை எண்கள், ஒவ்வொரு புள்ளிக்கும் அல்லது படக்கூறுகளுக்கும் தனித்தனியாக கொடுக்கப்பட்டிருக்கின்றன. பல்வேறு புள்ளிகள் தொகுப்பே ஒரு "செயற்கைக்கோள் பதிமம்" எனப்படுகின்றது.

8. தொலைத் தூரத் தகவல் வழங்கல் (Remotely sensed data supply)

செயற்கைக்கோள் பதிமங்களையும் விமானம் மூலம் எடுக்கப்படும் ஒளிப்படங்களையும் இந்தியாவில் கீழ்க்காணும் மூன்று இடங்களிலிருந்து பெறலாம்.

அ) தேசிய தொலை நுண்ணுணர்வு நிறுவனம், ஹைதராபாத்
(National Remote sensing Agency, Hydrabad)

ஆ) இந்திய விமானப்படை, புது டில்லி,
(Indian Air Force, New Delhi)

இ) வானாய்வு சங்கம், கொல்கத்தா
(Air Survey Company, Kolkata)

தொலை நுண்ணுணர்வின் பயன்கள்

பரந்து விரிந்து காணப்படும் நிலப்பரப்பையும், கடல்பரப்பையும் அறிந்துக்கொள்ள அணுக முடியாத புவிப்பகுதியின் விவரங்களை

எளிதாகவும், வேகமாகவும், சரியாகவும் திரட்ட பரவலாக பயன் படுத்தப்பட்டு வருவது தொலை நுண்ணுணர்வு முறையாகும். தொலை நுண்ணுணர்வின் பயன்களை பின் வருமாறு தொகுக்கலாம்.

1. புவி அமைப்பியல் (Geology)

பாறை வகைகள் புவிப்பிளவுகள் மற்றும் நிலச்சரிவு போன்றவற்றை அறிந்துக் கொள்ள தொலை நுண்ணுணர்வு பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

2. வானிலை ஆராய்ச்சி (Meteorological Research)

மேகமூட்டம் மற்றும் வானிலைக் கூறுகளின் தீவிரத்தன்மை மற்றும் கூறுகளில் ஏற்படும் மாற்றங்கள் போன்றவற்றை ஆராயவும், முன்னறிவிப்பு செய்யவும் பயன்படுகின்றன.

3. பேராழியியல் (Oceanography)

கடல் மேற்பரப்பின் வெப்பநிலை, கடல் நீரோட்டம், கடல் அரிப்பு, அலை அமைப்பு மற்றும் கடல் வளங்கள் போன்றவற்றை ஆய்வு செய்யப்பயன்படுகின்றன.

4. நீர் மற்றும் நில வளங்கள் (Water and Land Resources)

ஏரி, குளம், ஆறு போன்ற நீர்நிலைகளின் தரம் மற்றும் பனி உருகல், ஓடும் நீர் (run off), நீர்ப்பாசனம், நிலத்தின் தரம், மண்ணின் வகை, மற்றும் மண்ணின் நீர் கொள்ளும் திறன் போன்ற தகவல்களை அறிந்து கொள்ள பெரிதும் உதவுகின்றன.

5. நிலப்பயன்பாடு, வேளாண்மை மற்றும் காடுகள் (Land use, Agriculture and Forestry)

தொலை நுண்ணுணர்வு, நகர மற்றும் மற்றபகுதிகளின் நிலப்பயன்பாட்டினை ஆய்வு செய்யவும், நகர வளர்ச்சி வேளாண் பயிரின் விளைச்சல் மதிப்பீடு மற்றும் பயிர்களைத் தாக்கும் நோய்களைக் கண்டறிதல், காடுகளின் பரவல் மற்றும் காடுகள் அழிப்பு போன்றவற்றை கண்டறிந்து தக்க நடவடிக்கை எடுக்கப் பயன்படுகின்றன.

6. சீற்றங்களை கட்டுப்படுத்துதல் (Hazard control)

சூறாவளி, நிலச்சரிவு, வெள்ளம், மாசு போன்ற இயற்கை மற்றும் மனிதனால் உண்டாகும் சீற்றங்களை கண்டறியவும், கட்டுப்படுத்த நடவடிக்கைகள் எடுக்கவும் தொலை நுண்ணுணர்வு பயன்படுகிறது.

7. நில அளவை மற்றும் நிலவரைப்பட நுண்கலை (Land Survey and Cartography)

உயரங்களை அளக்கவும். தற்போது உள்ள நிலவரைப்படங்களை புதுப்பிக்கவும், வான் வழிப் புகைப்படங்கள் பெரிதும் உதவியாக உள்ளன. வான் வழி மற்றும் தொலை நுண்ணுணர்வு போக்குவரத்து வழித்தடங்களை புதுப்பிப்பதற்காகவும், திட்டமிடுவதற்காகவும் பயன்படுகின்றன.

இந்திய புறவெளித் திட்டம் (Indian Space Programme)

இந்திய புறவெளித் திட்டம் பல்வேறு செயல்களைக் கொண்டுள்ளது. அச்செயல்களில், புவியியலாளர்களுக்கு ஆர்வத்தை ஊட்டும் வகையில் அமைந்த ஒன்றினை பற்றிதான் கீழே விவரிக்கப்பட்டுள்ளது. இந்தியப் புறவெளி ஆராய்ச்சி அமைப்பு (Indian Space Research Organisation-ISRO) தொலை நுண்ணுணர்வினை பயன்படுத்தி ஏராளமான திட்டங்களை தீட்டியுள்ளது. அவைகளில் சிலவற்றினை இப்பாடம் பிரதிபலிக்கிறது.

வட்டார தொலை நுண்ணுணர்வு சேவை மையங்கள்

நாட்டின் தேவை மற்றும் இயற்கை வள மேலாண்மையின் முக்கியத்துவம் ஆகியவையினை காண இந்திய அரசாங்கம் "தேசிய இயற்கை வள மேலாண்மைத் தொகுதி"(National Natural Resources Management System) என்ற ஒரு அமைப்பினை ஏற்படுத்தியது. இத் தொகுதியானது, தேசிய இயற்கை வள மேலாண்மை போதுமான அளவு இயற்கை வளங்களை பயன்படுத்தப்படுகின்ற பழைய முறைகள் மற்றும் தொலை நுண்ணுணர்வு மூலமாகப் பெறப்படும் தகவல்கள் ஆகியவைகளை ஒருங்கிணைக்கும் அணுகுமுறையாக உள்ளது. புறவெளித்துறை, இந்திய அரசாங்கத்திற்கு ஒரு மத்திய (Nodal) துறையாக இருந்து, தேசிய இயற்கை வள மேலாண்மைத்

தொகுதியினை அமைத்தல் மற்றும் அனைத்து தொலை நுண்ணுணர்வு செயல்களையும் செய்து வருகிறது. புறவெளி நுட்பங்களை, தேசிய வளர்ச்சிக்காக போதுமான அளவு பயன்படுத்த வேண்டிய அவசியத்தை மனதில் கொண்டு, தொலை நுண்ணுணர்வு புள்ளிவிவரங்களை பகுப்பாய்வு செய்து திட்டமிட, புறவெளித் துறையானது நாட்டின் ஐந்து இடங்களில் வட்டார தொலை நுண்ணுணர்வு சேவை மையங்களை (R.R.S.S.C) ஏற்படுத்தியது. இம்மையங்கள் இயற்கை வளங்களைக் கண்டுப்பிடித்தல், கண்காணித்தல் மற்றும் மேலாண்மை செய்தல் போன்ற பணிகளை துரிதமாக செய்து வருகின்றன. இயற்கை வளம் சம்பந்தமான தகவல்களை குறைவான செலவிலேயே ஆர்.ஆர்.எஸ்.எஸ்.சி. அளிக்கிறது. இம்மையங்கள், மேற்குப் பகுதிக்கு ஜோத்பூரிலும் வடபகுதிக்கு டேராடூனிலும், கிழக்குப் பகுதிக்கு கோராக்பூரிலும், மையப்பகுதிக்கு நாக்பூரிலும் மற்றும் தென் பகுதிக்கு பெங்களூரிலும் அமைந்து தன்பணியை ஆர்.ஆர்.எஸ்.எஸ்.சி மையமேலாண்மை அலுவலகம் மற்றும் ஐ.எஸ்.ஆர்.ஓ வின் தலைமையிடமான அண்டாரிக்ஸ் பவண், பெங்களூர் ஆகியவற்றின் கீழ் செயல்பட்டு வருகின்றன.

நோக்கங்கள் மற்றும் பணிகள் (Objectives and Functions)

- பதிம எண்களின் பகுப்பாய்வு மற்றும் புவியியல் தகவல் தொகுப்பினை மக்களுக்கு அளித்தல்.
- பதிம எண்களின் பகுப்பாய்வு நுட்பங்கள் மற்றும் புவியியல் தகவல் தொகுப்பினை பயன்படுத்துவோருக்கு உதவியாக அல்லது வழிகாட்டியாக இருத்தல்.
- புதிய துறைகளிலும் இந்நுட்பத்தை வளர்த்தல்
- தொலை நுண்ணுணர்வினை பயன்படுத்தும் முகவர்கள், எண் நுட்பங்கள், புவியியல் தகவல் தொகுதி மற்றும் இதனை சார்ந்த ஆய்வாளர்களுக்கு பயிற்சியளித்தல்.
- தேசிய திட்டங்கள் மற்றும் தொலை நுண்ணுணர்வு முன்னேற்றத்திற்கு உதவுதல்.

செயல்பாட்டுப் பகுதிகள் (Area of Activities)

- இயற்கை வள மேளாண்மை சார்ந்த தேசிய அமைப்பு
- திட்டங்களை பயன்படுத்துபவர்
- தொலை நுண்ணுயர்வினை பயன்படுத்தும் அமைப்பில் உள்ள ஏற்புடைமை கொண்ட திட்டங்கள் மற்றும் நுட்பவியல் வளர்ச்சித் திட்டங்கள்.
- மென்பொருள் முன்னேற்றம் மற்றும் அதனை வழக்கப்படுத்துதல்.
- கல்வி மற்றும் பயிற்சியளித்தல்.
- நாட்டின் நுட்ப முன்னேற்றத்திற்கு வல்லுநரின் ஆலோசனை பெருதல் மற்றும் கலந்தாலோசித்து செய்தல்.

பேணத்தகு முன்னேற்றத்திற்கான ஒருங்கிணைக்கப்பட்ட இயக்கம் (Integrated Mission for Sustainable Development - IMSD)

இந்த இயக்கத்தின் கீழ், செயற்கைக்கோள் புள்ளி விவரங்களான சமூக பொருளாதார மற்றும் வழிவழியாய் பயன்படுத்தப்பட்டு வரும் நிலம் மற்றும் நீர் வளங்கள், பேணத்தகு முன்னேற்றத்தை அடைய குறிப்பிட்ட தலச் செயல் திட்டங்கள் தீட்டப்பட்டுள்ளன. செயல்திட்டங்கள், பொதுவாகவே உற்பத்தித்திறனை அதிகரிப்பதற்காக மேம்படுத்தப்பட்ட மண் மற்றும் நீர் பாதுகாப்பு ஆகியவைகளுக்கு முக்கியத்துவம் அளிக்கின்றன. மேலும், இடங்களை அடையாளம் காணுதல், புவியின் மேற்பரப்பில் உள்ள நீரை சேமித்தல், நிலத்தடிநீர் புதுப்பித்தல், அணைகள் மற்றும் தாவரங்களைக் கொண்டு மண் பாதுகாப்பு செய்தல், மாட்டுத்தீவனத்திற்காக பயிர்கள் செய்தல், சமையலுக்கான எரிப்பொருள் தாவரங்கள் வளர்த்தல், வேளாண்மை காடுகள், தோட்டக்கலை பயிர்கள் போன்றவைகளைக் கொண்டு பன்மை பண்ணைகள் செய்தும், ஓர் இடத்தின் இயற்கை சூழ்நிலையினை பாதுகாக்கவும் அங்குள்ள தாவரங்கள் மற்றும் விலங்கினங்களை தக்கவைத்துக் கொள்ளவும் தீட்டப்படும் திட்டங்களாக உள்ளன. இச்செயல் திட்டங்கள் சம்பந்தப்பட்ட அரசாங்கத் துறைகளுடனும், வட்டார தொலை நுண்ணுணர்வு மையங்களுடனும், பல்கலைக்கழகம் மற்றும் தன்னார்வ தொண்டு நிறுவனங்களுடனும் இணைந்து செயல்பட்டு வருகின்றன.

தேசிய இயற்கை வள தகவல் தொகுதி (National Natural Resources Information System)

தேசிய இயற்கை வளத் தகவல் தொகுதியானது மையத் தகவல் தொகுதியினை, தேசிய இயற்கை வள அமைப்பு தொகுதிக்கு ஏற்படுத்தி தருகின்றது. மேலும் பல்வேறு வளர்ச்சித் திட்டங்களை முறையாகவும், துரிதமாகவும், தேசிய, வட்டார, மாநில மற்றும் மாவட்ட அளவில் செய்து வருபவர்களுக்கு உதவி புரிகின்றது. தேசிய இயற்கை வளத் தகவல் தொகுப்பானது பரப்பு சார்ந்த மற்றும் பரப்பு - சாரா புள்ளி விவரங்களையும் கொடுக்கின்றது.

உயிரின பன்மையின் தன்மை

தொலை நுண்ணுணர்வு மற்றும் புவியியல் தகவல் தொகுப்பினை பயன்படுத்தி உயிரின மண்டல நிலவரைப்படம் தயாரிக்க ஒரு சிறந்த திட்டம் தீட்டப்பட்டது. இத்திட்டமானது உயிரின் பாதுகாப்பு மற்றும் வரும்காலங்களில் அவைகளை பேணிக் காத்தல் ஆகியவற்றை நோக்கில் கொண்டுள்ளது. வட்டார தொலை நுண்ணுணர்வு சேவை மையங்களும் தேவையான புள்ளி விவரங்களை அளிக்கின்றன.

வேளாண் காலநிலைத் திட்டம் மற்றும் தகவல் வங்கி (Agro-Climatic Planning and Information Bank - APIB)

தென்இந்தியாவிலுள்ள கர்நாடகா மாநிலமானது, வேளாண்-காலநிலைத் திட்டம் மற்றும் தகவல் வங்கி என்ற ஒரு முதன்மை ஆய்வினைத் தொடங்கி உள்ளது. இது வேளாண்மை வளர்ச்சிக்காகத் தேவைப்படும் புள்ளி விவரங்கள் மற்றும் பரப்பு சார்ந்த தகவல்களை பல்வேறுபட்ட அமைப்புகளிடமிருந்து பெற்று, அதனைத் தொகுத்து, ஒற்றைச் சாளர முறையில் அளிக்கின்றது. இதன் முக்கிய நோக்கம், ஒரு குறிப்பிட்ட பகுதியில் வேளாண்மைக்குத் தேவைப்படும் அனைத்துத் தகவல்களையும் அளித்து, அங்குள்ள விவசாயி தானே யாருடைய உதவியும் இல்லாமல் அதனைப் பயன்படுத்தி விவசாயம் செய்தலே ஆகும். இந்த வங்கி தகவல் மற்றும் புள்ளி விவர வங்கியாக மட்டும் செயல்படாமல் வளர்ச்சித் திட்டங்களைத் தயார் செய்பவர்களுக்கும் பயனளிக்கும் வகையில் செயல்படுகிறது.

ராஜீவ் காந்தி தேசிய குடிநீர் சேவை (Rajiv Gandhi National Drinking Water Mission)

இவ்வியக்கம் ஒரு தேசிய இயக்கம் ஆகும். இதன் நோக்கம் தொலை நுண்ணுணர்வு நுட்பத்தைப் பயன்படுத்தி, நிலத்தடி நீரின்

புள்ளி விவரங்களை சேகரித்தல் ஆகும். வட்டார தொலை நுண்ணுர்வு தொகுதி மையங்கள் 1:50,000 என்ற அளவில் கேரளா, கர்நாடகம், ஆந்திரப் பிரதேசம், மத்தியப் பிரதேசம் மற்றும் இராஜஸ்தான் ஆகிய மாநிலங்களில் காணப்படும் நிலத்தடி நீரின் உற்பத்தி அளவு மற்றும் நிலத்தடிநீரின் எதிர்காலம் ஆகியவை காட்டும் வகையில் நில வரைப்படங்கள் தயாரிப்பதில் ஈடுபட்டு வருகின்றன.

ஏக்கர் அளவிலான பயிர் உற்பத்தி மதிப்பீடு

இது ஒரு முக்கியமான தேசிய இயக்கமாகும். இது தொலை நுண்ணுணர்வு நுட்பங்களைப் பயன்படுத்தி, நாட்டின் பல்வேறு மாநிலங்களில் பெருவாரியாக செய்யப்படும் பயிரின் உற்பத்தியினை அறுவடைக்கு முன்பாகவே ஏக்கருக்கு எவ்வளவு விளைச்சல் கிடைக்கும் என்பதை மதிப்பிடுகின்றது. புறவெளி பயன்பாட்டு மையம் (Space Application Centre), அகமதாபாத் உடன் ஆர். ஆர். எஸ். எஸ். சி இணைந்து கேப் ஓர்க்ஸ் என்ற மென்பொருள் கட்டுகளை அளித்துள்ளது. இந்த மென்பொருளை அனைத்து ஐ.எஸ்.ஆர்.ஓ. மையங்கள் மற்றும் மாநில தொலை நுண்ணுணர்வு மையங்கள் ஆகியவை பயன்படுத்தி பயிர் செய்யப்பட்ட ஏக்கர்கள், அதனின் உற்பத்தி அளவு போன்ற தகவல்களை நமக்கு அளிக்கின்றன.

நீர்ப்பயன்பாட்டுப் பகுதி தொடர்பான ஆய்வு (Watershed Related Studies)

நாட்டின் நீர்ப்பயன்பாட்டுப் பகுதியின் முன்னேற்றத்திற்காக ஆர்.ஆர்.எஸ்.எஸ். மையங்கள் விறுவிறுப்பாகச் செயல்பட்டு வருவதுடன், நீர்ப்பயன்பாட்டினை கண்காணித்தும், மதிப்பிட்டும் வருகின்றன. ஐ.எம்.எஸ்.டி திட்டம் நிலத்தின் உற்பத்தித் திறனை அதிகரிப்பதற்காகவும் மற்றும் நீர்ப்பயன்பாட்டு பகுதியில் உள்ள நீரின் வளத்தை அதிகரிக்கவும், அறிவியல் அணுகுமுறையில் அணுகி அதனைத் திட்டமிட்டு, செயல்படுத்தும் திட்டமாக உள்ளது.

சீற்ற மேலாண்மை - வெள்ள பாதிப்பு ஆய்வு (Disaster Management System - Flood Damage Assessment)

கோரக்பூரில் உள்ள ஆர்.ஆர்.எஸ்.எஸ் என்ற வட்டார மையமானது, வெள்ளப்பெருக்கு மற்றும் சூறாவளியினால் ஏற்படும் சீரழிவின்

தகவல்களை உடனுக்குடன் அளிக்கின்றது. இது தொலை நுண்ணுணர்வு நுட்பங்கள் மற்றும் புவியியல் தகவல் தொகுப்பினை (ஜி.ஐ.எஸ்) பயன்படுத்தி இத்தகவல்களை நமக்கு அளிக்கின்றது. அஸ்ஸாமில் ஏற்படும் அழிவினை சீர்படுத்துதல் போன்றவற்றிற்கான புள்ளி விவரங்களையும் நமக்கு அளிக்கின்றது. இங்கு பயன்படுத்தும் முறையினை நாட்டில் மற்ற, வெள்ளத்தால் பாதிக்கப்பட்ட பகுதியிலும் பின்பற்றலாம்.

தொலை நுண்ணுணர்வு மூலம் வளமான பட்டுப்புழு வளர்ப்பு பற்றிய ஆய்வு (Study of potential and actual area under sericulture through remote sensing)

தொலை நுண்ணுணர்வு நுட்பமானது மல்பெரி வளரும் பகுதியினை அடையாளம் காட்டுவதால் நாட்டில் பட்டு வளர்ப்புத் தொழில் வெற்றிகரமாக நடந்து வருகின்றது. ஆர்.ஆர்.எஸ்.எஸ். மையங்களும் தேசிய இயக்கத்துடன் இணைந்து செயல்பட்டு வருகின்றன.

பதிமத்தை முறைப்படுத்துதல் (Image processing solution)

ஆர்.ஆர்.எஸ்.எஸ். மையங்கள் பல்வேறுபட்ட பதிமங்களை முறைப்படுத்தி தீர்வு காண்கின்றன. தகவல்களை உள்ளீடு தீர்வு காண்கின்றன. தகவல்களைக் கொண்டு உள்ளீடு செய்தல், வடிவியல் (Geometric) மற்றும் அலைவியல் சரிசெய்தல், மின்னியல், புள்ளிகளை வகைப்படுத்துதல் மற்றும் நவீன வகை நுட்பங்கள், பகுப்பாய்வு, போன்ற அடிப்படைப் பணிகளை ஆர்.ஆர்.எஸ்.எஸ் மையங்கள் செய்து வருகின்றன.

மென்பொருள் தீர்வு (Software Solutions)

மென்பொருள் முன்னேற்றம் மற்றும் சரியான தீர்வு காணுதல் ஆகிய முக்கிய சேவையினை ஆர்.ஆர். எஸ்.எஸ் மையங்கள் செய்து வருகின்றன. தேசிய இயக்கங்கள், மாநில மற்றும் மைய அரசாங்கங்களின் திட்டங்கள், தன்னார்வத் தொண்டு நிறுவனங்கள், தனியார் தொறிற்சாலைகளின் வளர்ச்சி ஆகியவகைளின் வளர்ச்சிக்குத் தேவைப்டும் தகவல்களை சேகரித்து அளிப்பதில் சிறந்து விளங்குகின்றன. மேலும் பதிமங்களை முறைப்படுத்துதல் மற்றும் புவியியல் தகவல் தொகுதி ஆகியவைகளுக்குத்

தேவைப்படும் மென் பொருள்களை ஆர்.ஆர்.எஸ்.எஸ். மையங்கள் தான் தயாரித்து வருகின்றன.

புவியியல் தகவல் தொகுதித் தீர்வு (GIS Solutions)

ஆர்.ஆர்.எஸ்.எஸ் மையங்கள் பல்வேறு சூழ்நிலையில் எழுகின்ற பிரச்சனைகளுக்கு திருப்புமுனையை கொடுக்கின்றன. இம்மையங்கள் தரமான பயிற்சியினை அளிப்பதோடு மட்டுமல்லாமல், முக்கியமான தேசிய இயக்கத்திற்கும் தீர்வுகளைக் காண்கின்றன. வள நிலவரைப்படம் தயாரித்தல் மற்றும் கண்டுபிடிப்பு, மேலாண்மை மற்றும் கண்காணித்தல், நிலம் மற்றும் நீர் வள வளர்ச்சி திட்டமிடுதல், நகர மற்றும் வட்டார திட்டமிடுதல், அடிப்படைத் தேவைகளை மேலாண்மை செய்தல், ஆலோசனை வழங்குதல் போன்றவைகள் புவியியல் தகவல் தொகுப்பின் சில சீரிய பணிகளாகும்.

கற்றல் அடைவுகள்

1) தொலை நுண்ணுணர்வு நுட்பத்தின் முக்கியத்துவத்தை மாணவர்கள் அறிந்தனர்.
2) மேலும், இது சம்பந்தமான தேசிய வள மேலாண்மைக்காகத் தீட்டப்படும் தேசிய புறவெளி ஆராய்ச்சித் திட்டங்களையும் அறிந்து கொண்டனர்.

பயிற்சிகள்

I கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக

1. தொலை நுண்ணுணர்வின் இரு வகைகள் .... மற்றும் ....ஆகும்.
2. வான்வழிப் படங்கள் முதன் முதலில் ....இல் இருந்து எடுக்கப்பட்டன.
3. உலகின் சக்தி வளம் ....
4. தொலை நுண்ணுணர்வு சாதனத்தின் மேடைகளில் பொருத்தப்பட்ட .... மற்றும் .... கருவிகள் புவியிலிருந்து வெளியேறும் வெப்ப சக்தியை பதிவு செய்கின்றன.

5. செயற்கைக் கோளிலிருந்து பெறப்படும் மின் குறியீடுகள் / அலைகள் .... எண்ணாக மாற்றப்படுகின்றன.

6. ஆர்.ஆர்.எஸ்.எஸ். மையங்கள் வழங்கும மென்பொருள் கட்டினை .... என அழைக்கின்றோம்.

7. என்.ஆர்.ஐ.எஸ் ஆனது .... க்காக ஒரு மையத் தகவல் தொகுதியினை அமைத்துள்ளது.

8. தோற்றம் மற்றும் தேசிய வள மேலாண்மைத் தொகுதியினை ஏற்படுத்த இந்திய அரசாங்கத்தில் .... துறையானது ஒரு மத்திய துறையாக இருந்து செயல்பட்டு வருகின்றது.

9. .... மையங்களானது நிலத்தடிநீரின் சரியான உற்பத்தி அளவினையும் அவற்றின் எதிர்காலம் பற்றியும் விவரிக்கும் நிலப்படங்களையும் தருகின்றன.

10. தொலை நுண்ணுணர்வு நுட்பங்களைப் பயன்படுத்தி அறுவடைக்கு முன்பாகவே பயிரின் உற்பத்தியினை மதிப்பிடும் ஒரு தேசிய இயக்கம் .... ஆகும்.

II சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுக்கவும்

11. தொலைநுண்ணுணர்வினைப் பயன்படுத்தி பல்வேறு உயர்வான திட்டங்களை வகுக்கும் ஒரு அமைப்பு

    ஐ.எஸ்.ஆர்.ஒ/எப்.ஏ.ஒ.

12. தொலை நுண்ணுணர்வு புள்ளி விவரங்கள் முறைப்படுத்தும் கட்டு

    மென்பொருள் கட்டு/மாநில கலைக்கட்டு

13. தேசிய வள மேலாண்மைக்காக இந்திய அரசாங்கம் அமைத்த தொகுதி.
    என்.என். ஆர்.எம்.எஸ்/ஆர்.ஆர்.எஸ்.எஸ்.சி

14. புவிப் பொருட்களின் விவரங்களை தூரத்திலிருந்து சேகரிக்கும் உணர்விகள் மற்றும் கருவிகள்

    தொலை நுண்ணுணர்வு /ஆழ்ந்து நோக்கல்.

15. எதிரி இராணுவங்களின் நடமாட்டம் மற்றும் அணுசக்தி நிலையங்களின் அமைவிடங்களைக் கண்டறிந்து தகவல் கொடுக்கும் செயற்கைக்கோள்

    வள செயற்கைக்கோள் / உளவு செயற்கைக்கோள்

16. காமா கதிர்கள் முதல் வானொலி அலைகள் வரை கொண்டுள்ள ஒரு ஒளி கற்றை சூரியனிடமிருந்து வெளியேறுதல்
    மின் காந்த கதிர்வீசல்/அல்பிடா

III. சுருக்கமாக விடையளி

17. உணர்விகள்
18 சூரியனைச் சார்ந்த செயற்கைக் கோள்
19. புவி நிலையங்கள்
20. மின்னியல் புள்ளி எண்கள்
21. தொலை நுண்ணுணர்வு மேடை

IV ஒரு பத்தியில் விடை தருக

22. வட்டார தொலை நுண்ணுணர்வு சேவை மையங்கள்
23. தேசிய வள தகவல் தொகுதியின் செயல்பாடுகள்
24. பதிம முறைப்பாட்டின் அடிப்படைப் பணிகள்
25. புவியியல் தகவல் தொகுதியின் தீர்வுகள்.

VII விரிவான விடையளி

26. வான்வழி தொலை நுண்ணுணர்வு
27. புவி கதிர் வீசல்
28. புவி செயற்கைக்கோள்
29. வட்டாரத் தொலை நுண்ணுணர்வு சேவை மையங்களின் நோக்கங்கள் மற்றும் பணிகள்.
30. மென்பொருள் தீர்வுகள்
31. சீற்ற மேலாண்மை தொகுதி - வெள்ள பாதிப்புகளை ஆய்வு செய்தல்.

VIII செய்முறைப் பயிற்சிகள்

32. தொலை நுண்ணுணர்வின் பயன்களை வகுப்பில் கலந்துரை செய்க.
33. செயற்கைக்கோள் படங்களை செய்தித்தாள்களிலிருந்து சேகரித்து துணுக்குச் செய்தி புத்தகத்தில் ஒட்டுக.
34. குறிப்பிட்ட நாட்களுக்கான செயற்கைக்கோள் படங்களுக்கு ஒரு அறிக்கை தயார் செய்க.
35. தொலை நுண்ணுணர்வு மையத்திற்கு சென்று அதன் செயல்பாடுகளை அறிந்து கொள்க.

அலகு 4

சுற்றுச் சூழல் சீரழிவுகள்

பாடம் 8

உலகின் நன்னீர்

கற்றல் நோக்கங்கள்

1. மாணவர் நீரின் ஆதாரங்கள், நீரின் தேவை, நீரின் பற்றாக்குறை, அதன் முக்கியத்துவம் பற்றி அறிதல்.
2. மாணவர் நீரின் அளவு, தரம், நீர் அறம் அதன் பொருளாதார நோக்கத்தை அறிந்து கொள்ளல்.
3. மாணவர் நீர்த் தேவை, நீர்ப்பாசனம் மற்றும் நீர் மேலாண்மையில் தக்க வழிமுறைகளைக் கற்று உயர்தல்.
4. மாணவர் நீர் மாசடைதல், நிலச்சீர்குலைவு, நீரின் தரக் குறைவால் ஏற்படும் சிக்கல்கள், தொடர்புகளைப் பற்றி தெரிந்து கொள்ளுதல்.
5. மாணவர் நீர் அளிப்பு மற்றும் சுகாதாரம் சார்ந்த அணுகுமுறையில் சமூகம் மற்றும் பொருளாதாரம் சார்ந்த தீர்வுகளைக் காணல்.

நீர் நமது வாழ்வு (Water is Life)

புவியானது பல்வேறு வளங்களைக் கொண்டுள்ளது. மனிதன் எவ்வாறு வளங்களைப் பயன்படுத்த அறிந்திருக்கின்றானோ அதனைப்பொறுத்தே அவனின் வாழ்க்கை அமைகின்றது. புவியில் உள்ள வளங்களிலேயே மிக முக்கியமான வளம் நீர் வளம் ஆகும். எனவேதான் திருவள்ளுவர் கூறும்பொழுது ‘‘நீரின்றியமையாது உலகு’’ என்று கூறியுள்ளார். நம்முடைய அன்றாட வாழ்க்கையில் போதிய அளவு நீரைப் பயன்படுத்தி வருகின்றோமா? இதனைப்பற்றி என்ன நாம் நினைக்கின்றோம்? நாம் எவ்வாறு நினைக்கின்றோம்?

நம்முடைய முன்னோர்களுக்கு நீர் ஒரு புனிதமானது. அவர்கள் தாய்க்கு மேலாக நீரை மதித்து வந்தனர். ‘‘தாயைப் பழித்தாலும் தண்ணீரை பழிக்காதே’’ என்பது பழைய வழக்கில் இருக்கும் பழமொழியாகும். ஆனால் இன்றைய சமுதாயத்தில் நீரின் முக்கியத்துவம் மற்றும் அதன் மேலாண்மைக்கான விழிப்புணர்வு குறைந்து கொண்டே வருகின்றது. இன்றைய சூழ்நிலையில் நம்முடைய தேவைகள் தற்போது நிலவும் பொருளாதாரத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டே உள்ளன. தேவையைப் பூர்த்தி செய்ய மனித இயல்புக்கு விந்தை அளிக்கக்கூடிய சில எண்ணங்கள் மனதில் தோன்றுகின்றன. எனவேதான், ஒவ்வொருவரும் தன் சொந்த தேவைகள் மற்றும் வளர்ச்சியில் அக்கறை காட்டுகின்றனர். வாழ்க்கை, வாழ்க்கை மதிப்பு மற்றும் வாழ்க்கை பயன்கள் ஆகியவைகளின் உண்மையான மற்றும் ஆழமான பொருளை உணர்ந்து செயல்படாமல் இவைகளை தூக்கி எரிந்துவிட்டு தன்பொருளாதார முன்னேற்றத்தில் தான் அக்கறை காட்டுகின்றான். இந்த காரணத்தால்தான் நாம் பொதுவாக மனிதனை ‘‘பொருள் ஆதார மனிதன்’’ (Homo Economicus) என்று கூறுகின்றோம்.

நீருக்கும் மற்றும் மேலே குறிப்பிட்டவைக்கும் என்ன தொடர்பு உள்ளது என்று நினைப்பீர்கள். நீரை பொருத்தவரை, மிகக் குறைவான சிந்தனையே நம்மிடத்தில் நிலவி வருகின்றது. இதற்குக் காரணம் நீர், பணச்செலவு இல்லாமல் இலவசமாக கிடைப்பதே. எனவேதான் நம்முடைய விருப்பதற்கு ஏற்ப நீரை தாராளமாக செலவு செய்து வருகின்றோம்.

உலகத்தில் நீரை பயன்படுத்துபவர்கள் நீரினை மிகக் குறைவான அளவிலேயே மதிப்பிடுகின்றனர். தன் சொந்த தேவைக்கு மட்டும் அதிகமாக பயன்படுத்திக் கொள்ளும் மனப்பான்மை நம்மிடையே வளர்ந்து விட்டது. எனவேதான் நீரானது மாசடைந்தும் பாழ்படுத்தப்பட்டும் உள்ளது. இதன் விளைவு, நீரின் தரம் மற்றும் அளவு வேகமாக குறைந்து வருகின்றது.

நீர், ஒரு மதிப்பு மிக்க வளம் (Water, a valuable Resource)

நீரானது, ஒரு வாங்கி விற்கும் பொருள் அல்ல. அது நம் வாழ்க்கை/உயிர் இதை பயன்படுத்தும் பொழுது குறுகிய மனப்பான்மையுடன் தான் மட்டும் பயன்படுத்திக் கொள்ள நினைக்கக்

கூடாது. பரந்த மனப்பான்மையும் மற்றும் நீர் வள பாதுகாப்பும் செய்ய வேண்டும். இதன் தரம் பாதுகாக்கபட வேண்டும். இவைகளை நோக்கில் கொண்டு செயல்பட்டால் எதிர்கால சந்ததியர்களுக்கு தரமான மற்றும் போதுமான நீரை வழங்க இயலும். மேலும் நீரை நாம் புவியின் வாழ்க்கை இரத்தம் (Life blood of the earth) என்று நினைக்க வேண்டும்.

எனவே நீரானது ஒரு திரவம். கீழ்கண்டவைகளை மனதில் கொண்டு அதற்கு முழு பாதுகாப்பு கொடுக்கவேண்டும்.

1. நீர் ஒரு மதிப்புள்ள வளம்;
2 இது இலவசமாகக் கிடைத்தாலும் இதன் பொருளாதார மதிப்பு அதிகம்;
3. இதை பயன்படுத்துவதில், சுயநலம், அகங்காரம் மற்றும் குறுகிய மனப்பான்மையோடு அணுகுதல் ஆகியவைகளுக்கு இடம் இல்லை;
4. நீரின் பற்றாக்குறை அதிகரித்து வருவதால், இதற்கு அதிக கவனம் செலுத்த வேண்டும்.
5. நீரின் தரத்தை பாதுகாப்பதில் ஒவ்வொருவருக்கும் பொறுப்பு உண்டு.
6. மற்றவர்கள் நீரைப்பற்றி என்ன நினைக்கிறார்கள் என்பதை புரிந்து நீர் வள மேம்பாடு செய்வது நலம்.

ஆகவே, நீரானது மதிப்புள்ள, ஒரு குறிப்பிடத்தக்க வளமாகும் என்பதை அனைவரும் அறிந்து கொள்வது அவசியம்.

நீரின் ஆதாரங்கள் (Sources of water)

புவியின் மேற்பரப்பில் நீர் தோன்றிய விதத்தினைப் பற்றி இரண்டு கருத்துக்களை புவியியலார் தெரிவிக்கின்றனர்.

1. பல மில்லியன் வருடங்களுக்கு முன்னர் புவியில் எரிமலைகளின் செயற்பாடுகள் இருந்தன. எரிமலைச் செயலினால் ஹைட்ரஜன் மற்றும் ஆக்ஸிஜன் வாயுக்கள் வெளிப்பட்டன. இவை இரண்டும் இணைந்து நீராக உருவெடுத்தன.

2. புவியின் வளிமண்டலத்தினுள் வால் நட்சத்திரங்கள் தொடர்ந்து நுழைந்த வண்ணம் இருந்தன. இவை சுமந்து வந்த பனி ஆவியாகி நீராகப் புவிப்பரப்பின் மேல் விழுந்தது.

மற்ற கோள்களில் கூட இவ்விரண்டு நிகழ்ச்சிகளும் நடைபெறுகின்றன. இருப்பினும் நீர் அங்கெல்லாம் காணப்படவில்லை. ஏன்? புவியைச் சுற்றிய வளிமண்டலம் அக்கோள்களில் காணப்படவில்லை. வளிமண்டலம் நீராவியை கவர்ந்து கொள்கிறது. அதன் தட்பவெப்பநிலை அந்நீராவியின் பெரும்பங்கினை திரவ நிலையில் வைத்துக் கொள்ள உதவுகின்றது. எனவே, புவியின் மேற்பரப்பில் நீர் உருவாகக் காரணமாயிற்று. காலநிலை நிகழ்ச்சிகளான மழை, பனி, ஆலங்கட்டி மழை, பனிதுளி அல்லது பனிமூட்டம் ஆகியவை நீரின் பல வடிவங்களாகும். இதனால் தான் நமது புவி ‘‘நீர்க்கோளம்’’ (Water planet) என்ற அடைமொழியைப் பெற்றுள்ளது.

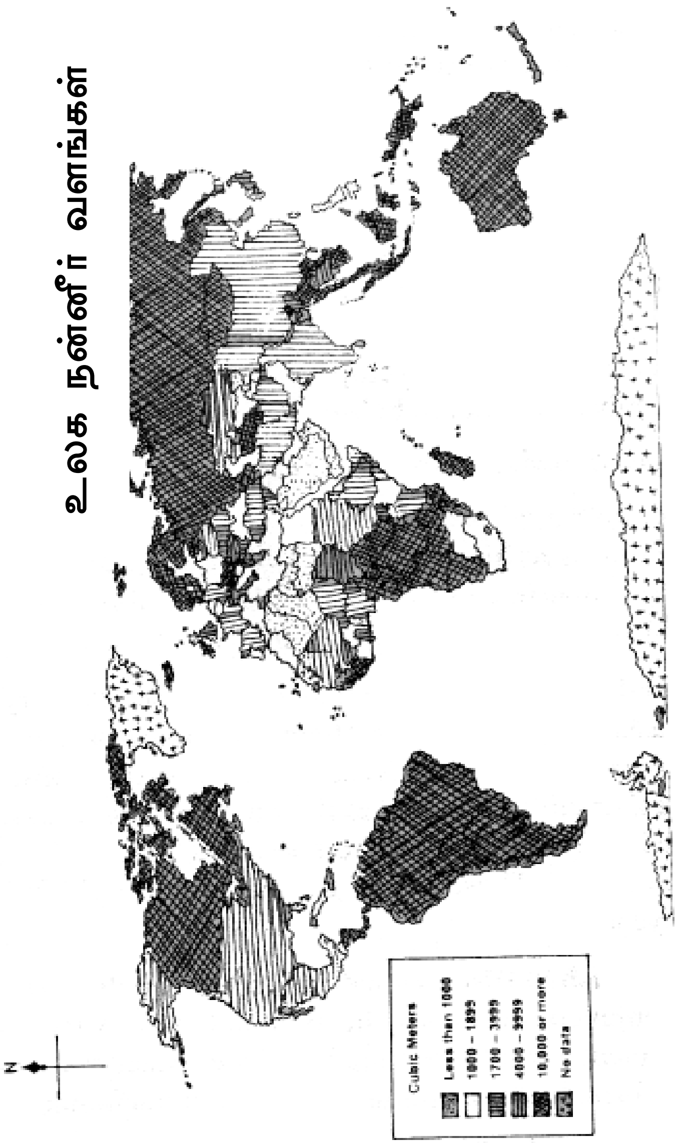
நீரின் அளவு (Quantity of water)

புவியின் முக்கிய பிரச்சனையாக நீர் உள்ளது. புவியின் நீரில் 99 விழுக்காட்டிற்கு மேல் மனிதர்களின் நேரடிப் பயன்பாட்டிற்கு கிடைப்பதில்லை. உப்பளவு (கடல்நீர்), கிடைக்கக்கூடிய வடிவம் மற்றும் தலம் (பனியாறு, பனிக்கவிப்பு) ஆகியன முக்கியக் காரணமாக இருக்கின்றன. மொத்த நீரில் 1 விழுக்காட்டிற்கும் குறைவான நீரிற்கு மனித இனம் முழுவதும் போட்டியிடுகின்றது.

புவியின் மொத்த நீரின் அளவு

நீரின் நிலைகள்	**கொள்ளளவு** *கன கி மீட்டரில்*	%
பனிக்கவிப்பு மற்றும் பனியாறுகள்	29,000,000	2.045
வளிமண்டலம்	13,000	0.001
ஏரிகள் மற்றும் ஆறுகள்	200,000	0.014
நிலத்தடி நீர்	8,400,000	0.590
பேராழிகள்	1,380,000,000	97.350

உலக நன்னீர் வளங்கள்



படம் 8.1

புவியின் மேற்பரப்பில் காணப்படும் நீரில் 97.35 விழுக்காடு உவர்நீராகவும், 2.65 விழுக்காடு நன்னீராகவும் இருக்கின்றது. மனிதனின் நேரடிப் பயன்பாட்டிற்கு பயன்படும் நீரின் அளவு 0.014 விழுக்காடு மட்டுமே. எஞ்சிய நன்னீர் விழுக்காடு பனிக்கவிப்பு மற்றும் பனியாறுகளாகவும் நிலத்தடி நீராகவும் உள்ளது.

இன்று உலகில் தனிநபர் நீர்ப்பயன்பாடு வருடத்திற்கு 710 க.மீட்டர் ஆக இருக்கிறது. மனிதர்களின் மொத்த வருட நீர்ப் பயன்பாடு சுமார் 2,600 க.கி.மீ. கி.பி. 2010 ஆம் ஆண்டில் உலகளவில் மக்களின் நீர்ப்பயன்பாடு இரட்டிப்பாக உயரும் எனவும் கணக்கிடப்பட்டுள்ளது. இது இயற்கையாக கிடைக்கும். நன்னீர் அளவில் ஒரு முக்கிய பங்காகும்.

நன்னீர் ஆதாரங்கள் (Fresh water Sources)

நன்னீரின் பெரும்பங்கு பனியாக முடக்கப்பட்டுள்ளது. நிலத்தடிநீராகவும் பெரும் அளவில் சேகரிக்கப்பட்டுள்ளது. எஞ்சிய குறைந்த அளவு நீரே நமக்கு நேரடியாகப் பயன்தரக்கூடிய ஏரி மற்றும் ஆற்று நீராக உள்ளது. இந்நீர் நிலைகளைப் பற்றி இனி விரிவாகக் காண்போம்.

பனிக்கவிப்புகள் மற்றும் பனியாறுகள் (Icecaps and Glaciers)

உலகின் நன்னீரில் 77 விழுக்காடு பனிக்கவிப்புகளாக, உறுதியான திடநிலையில் உள்ளன. துருவங்கள் பனிக்கவிப்புகளால் மூடப்பட்டுள்ளன. அண்டார்டிகா, கிரீன்லாந்து ஆகிய இடங்கள் பனியினால் முழுமையாக மூடப்பட்டுள்ளன. இதில் ஒரு சிறு பகுதியே பனியாறுகளாகவும் உருவெடுக்கின்றன. இவ்வாறு நன்னீர், பனியாகப் பல்லாயிரம் மீட்டர் தடிமனுக்கு துருவங்களிலேயே உறைந்து கிடக்கின்றது. இப்பகுதியில் மழையும் பனியாகப் பொழிகின்றது. கோடைக் காலத்திலும் உருகும் நிலை இல்லாததினால் பனி இறுகிப் பனி கற்களாகவும், பனிப்பாறைகளாகவும் மாறுகின்றன. கிட்டத்தட்டட 29 மில்லியன் கன கிலோமீட்டர் நீர் பனியாக இருக்கின்றது. வடஅமெரிக்கா மற்றும் சைபீரியாவின் ஏரிகள் நன்னீரின் பெட்டகமாக திகழ்சின்றன.

ஆறுகளில் ஓடும் நீர் (River Flows)

ஆறுகளில் ஓடும் நீரே நமக்கு பெருமளவில் பயன்படுகிறது. ஆறுகளில் நீர் பெரும்பாலும் மழைப் பொழிவிலிருந்து பெறப்படுகின்றது. சில நேரங்களில் மழைநீர் தற்காலிகமாக பனி உருகும் அல்லது வசந்த காலத்தில் நிலத்தின் மேற்பரப்பில் நீராக ஓடுகின்றன. உலகின் மொத்த புவிப்பரப்பில் 60 விழுக்காடு ஆற்று வடிநிலங்களாக உள்ளன. நில நடுக்கோட்டு மண்டலத்தில் அமேசான், காங்கோ போன்ற மிகப்பெரிய ஆறுகள் பாய்கின்றன. தெற்கு மற்றும் தென்கிழக்கு ஆசியப் பகுதிகளில் சிந்து, கங்கை, ஹீவாங்கோ, ஐராவதி போன்ற பெரிய ஆறுகள் காணப்படுகின்றன.

அயன மண்டலத்திலுள்ளதைப் போன்று மிகப் பெரிய ஆறுகள் மிதவெப்ப மண்டலத்தில் கிடையாது. இருப்பினும் அங்கு நிலவும் கால நிலையினால் ஆறுகளில் நிரந்தரமாக நீர் காணப்படுகின்றது. எடுத்துக்காட்டாக, தேம்ஸ், ரைன், வோல்கா ஆகியவற்றைக் கூறலாம். அயன மண்டலப் பாலைநிலங்களில் குறிப்பிட்ட சில தலக் காரணங்களால் பல வருடங்களுக்கு ஒருமுறை ஓடும் ஓடைகள் உருவாகின்றன.

ஆற்று நீரைச் சார்ந்தே பெரும்பான்மையான மக்கள் வாழ்கின்றனர். ஆனால் ஆற்றுநீரின் அளவு பருவக் காலங்களுக்கு ஏற்ப மாறுபடக் கூடியது. இதனால் வருடத்தில் சில மாதங்களில் நீர்ப் பற்றாக்குறை ஏற்படலாம். அந்நேரங்களில் நிலத்தடி நீர் மக்களுக்கு அதிகம் பயன்படுகின்றது.

நிலத்தடி நீர் (Underground water)

அயன மண்டலக் காடுகள், மித வெப்பமண்டலக் காடுகள் மற்றும் டைகா போன்ற காட்டுப்பகுதிகளில் நிலத்தடி நீர் காணப்படுகின்றது. அரைப்பாலை நிலங்களிலும், மழைநீர் நிலத்தடி நீராகச் சேகரிக்கப்படுகின்றது. எடுத்துக்காட்டாக, ஆஸ்திரேலியாவில் நிலத்தடிநீர் சேகரிக்கும் நீர் கொள் பாறை அமைப்பு குவின்ஸ்லாந்து, நியூசவுத்வேல்ஸ், விக்டோரியா ஆகிய பகுதிகளில் காணப்படுகின்றன. இப்பாறைகளிலிருந்து நீர் ஆர்டீஷியன் ஊற்றாக வெளிப்படுகின்றது. கடற்கரை ஓரங்களிலும் நிலத்தடிநீர் அதிக அளவில் காணப்படுகின்றது. பற்றாக்குறை காலங்களில் கடற்கரைப் பகுதிகளில் உள்ள நிலத்தடிநீர் பெருமளவில் மக்களுக்குப்

பயன்படுகின்றது. நிலத்தடிநீர் பெருமளவில் உறிஞ்சப்படுவதினால் கடல்நீர் அதனடியில் உட்புகுந்து விடுகின்றது. இதன் விளைவாக கடற்கரை ஓரங்களில் நிலத்தடிநீரை அதிகம் உறிஞ்சுவதால் கிணறுகள் உவர்நீராக மாறுகின்றன. சென்னை நகரில் பெரும்பாலான பகுதிகளில் இத்தகைய நிலையே காணப்படுகின்றது.

மேற்கூறிய நன்னீர் நிலைகள் அனைத்தும் புதுப்பிக்கக் கூடியவை. இருப்பினும் புதுப்பிக்கப்படும் நீரின் அளவைவிட நீர்நிலைகளிலிருந்து எடுக்கப்படும் நீரின் அளவு அதிகமிருப்பின் அந்நீர்நிலை காலப்போக்கில் வறண்டு விடுகின்றது. நீர் நிலைகளில் அளவு குறையும் போது நீர் பற்றாக்குறை உருவாகின்றது. பற்றாக்குறையினால் நீரின் தரம் நாளடைவில் சீரழிய ஏதுவாகின்றது. குறிப்பாக, அசுத்தம் மற்றும் மாசடைதல் என நன்னீர் தரம் இழக்கின்றது.

நீரின் தரம் (Quality of Water)

நன்னீரின் தரம் எவ்வாறு குறைகின்றது. இதற்கு முக்கிய காரணங்கள் யாவை? இந்தக் கேள்விகளை கூர்ந்து கவனிப்போம்.

மனிதர்கள் நிரந்தரமாகக் குடியேறிய போது அவர்களின் பொருளாதார நடவடிக்கைகளினால் அந்த இடங்களில் நன்னீரின் தரம் குறைய ஆரம்பித்தது. வளர்ந்து வரும் மக்கட்தொகை, வேளாண்மை, தொழிற்சாலை நடவடிக்கைகள் மற்றும் நகர்புறத் தேவைகளுக்காக நன்னீர் ஆதாரங்கள் அதிக அளவில் தேவைப்பட்டன. காலநிலை மாற்றங்களால் மழை வீழ்ச்சியின் அளவும் பொதுவாக குறைந்து வருகின்றது. இவற்றைத் தவிர கரிமக்கசிவு, நீர்ப்பாசன முறைகளில் உப்புபடிதல் ஆகியனவும் இவற்றை போன்ற வேறு பல நிகழ்ச்சிகளும் தரத்தினைக் குறைக்கின்றன. இத்துடன் தற்சமயம் தொழிற்சாலைகளிலிருந்து வெளியேறும் திடக்கன உலோகங்கள், கதிரியக்கப் பொருட்கள், நைட்ரேட் மற்றும் நுண்ணிய கரிம மாசுக்கள் ஆகியன நீரின் தரத்தில் பெரும் பாதிப்பினை ஏற்படுத்துகின்றன. ஏரிகள், ஓடைகளின் நீர் அமிலத்தன்மையாதல், கடற்கரை நீரில் உயிர்க்காற்று குறைதல் ஆகியன எதிர்க்காலத்தில் நீரின் தரத்தில் பெரும் சிக்கலை உருவாக்கக்கூடும் என்றும் கருதப்படுகின்றது.

நீரின் தரம் பல்வேறு காரணங்களினால் குறைந்து வருவதை

இதுவரை கண்டறிந்தோம். இதன் பாதுகாப்பில் தான் நமது வாழ்க்கையும் பின்னிக்கிடக்கின்றது. உலகச் சுற்றுச் சூழல் கண்காணிப்பு கவுன்சில் சமீபத்தில் நிகழ்த்திய ஒரு நன்னீர் தரமதிப்பீடு உலகளவில் நீரின் தரம் குறைந்து வருவதைக் கண்டறிந்தது. தொழில் வளர்ச்சியடைந்த ஒரு சில நாடுகளில் நன்னீர் தரம் உயர்ந்து வருவதையும் இம்மதிப்பீடு சுட்டிக்காட்டியுள்ளது.

உலகளவில் நன்னீர் தரம் மற்றும் கண்காணிப்பு ஆகியன இன்றளவும் போதாத ஒன்றாகவே இருக்கின்றன. கட்டுப்பாடுகளும் பலவீனமாகவே உள்ளன. நீர்த்தரத்தினைப் போலவே, அளவும் உலகெங்கிலும் ஒரு பெரும் சிக்கலாகத் தலை தூக்கியுள்ளது. வளர்ந்து வரும் மக்களின் தேவைகள் மேலும் இச்சிக்கலை கடினமாக்குகின்றன. எதிர்காலத்தில் நீர்ப் பற்றாக்குறை ஒரு பெரிய சமுதாயப் பிரச்சனையாக உருவாகலாம் எனவும் நம்பப்படுகிறது.

சிக்கல்களும் தொடர்புகளும் (Problems and Prospects)

வளர்ந்து வரும் நாடுகளில், ஏனைய பிரச்சனைகளை விட அதிமுக்கிய சிக்கலாகக் கருதப்படுவது:

1. அளவில் போதுமான சுத்த நீர் கிடைக்க வகைச்செய்தல்

2. தீமை விளைவிக்கா வண்ணம் கழிவுப் பொருட்களின் வெளி ஏற்றம்

ஆகியவை. ஆனால் இவற்றை பூர்த்தி செய்ய வகையில்லா நிலையில் இந்நாடுகள் இருக்கின்றன.

ஆறுகள், ஏரிகள் மற்றும் குளங்கள் நன்னீரின் ஆதாரமாகவும் அதே நேரத்தில் குடியிருப்புகளிலிருந்து வெளியேற்றப்படும் கழிவினை ஏற்றுக் கொள்ளும் கழிவினைக் கொட்டும் இடங்களாகவும் பயன்படுகின்றன. நீராடுதல், துணி துவைத்தல், கழிப்பிடமாகப் பயன்படுத்துதல் என பல்வேறு நிலைகளில் இவ்விடங்கள் அசுத்தப்படுத்தப்படுவது அன்றாடக் காட்சிகளாகிவிட்டன. இந்நீர் நிலைகளே மக்களுக்குத் தேவையான குடிநீர் அளிக்கும் இடங்களாகவும் இருக்கின்றன. அகில உலக சுகாதார இயக்கம் நீரால் வருகின்ற அல்லது நீருடன் தொடர்புடைய 5 வகை நோய்கள் எவை என பட்டியலிட்டு கூறியுள்ளது. முதல் நான்கு நோய்களும் நீரினைச் சார்ந்தும் 5 ஆவது சுகாதாரமின்மையாலும் ஏற்படுகின்றன.

நோய் வகை	தாக்கம்
1. **நீரில் விருத்தி செய்யும் பூச்சிகளால் எழும் நோய்கள்:** கொசுக்கள் போன்ற பூச்சிகள் மலேரியா, யானைக்கால் மற்றும் மஞ்சள் சுரம் போன்ற நோய்களைத் தருபவை. ஒரு வகை ஒட்டுண்ணியான புழுவின் மூலமாக கரும் ஈக்கள் ஆற்றுக்குருடு என்ற நோயைப் பரப்புகின்றன.	கொசுக்களினால் பரவும் மலேரியா சராசரியாக 160 மில்லியன் மக்களை தாக்குகின்றது. ஒவ்வொரு வருடமும் சுமார் 800 மில்லியன் மக்களுக்கு இந்நோய் பரவுகின்றது.
2. **கழிவு நீரால் எழும் நோய்கள்** சொறி, படைகள், தொழுநோய், கண்வலி போன்ற நோய்கள் தோலினையும், கண்களையும் தாக்குகின்றன. இவை தனிப்பட்ட மனிதரின் சுகாதாரத்திற்குத் தேவையான நீர் பற்றாமையினால் பரவுகின்றன.	கண்ணிமை நோய் என்பது கண்ணிமைகளின் உட்புறமாக பரவுகின்ற ஒரு தொற்று நோய். இதனால். பாதிக்கப்பட்டவர் கண் பார்வை இழக்கும் நிலை ஏற்படுகின்றது. உலகில் 500 மில்லியன் மக்கள் இந்நோயினால் அவதியுறுகின்றனர்.
3. **நீர் தொடர்பாக எழும் நோய்கள்** எலும்பில்லாத உயிர்களினால் பரவக்கூடிய நோய்கள் இவை. நத்தைகளாலும், நீர்ப்பூச்சிகளாலும் வயிற்றுப் புழு நோய்கள் பரப்பப் படுகின்றன.	நீர்ப்பாசன கால்வாய்களும், அணைகளும் நத்தைகளுக்கு ஏற்ற வாழ்விடங்களாகும். வயிற்றுப்புழு நத்தைகளின் மூலமாக ஊடுருவுகின்றன. இதனால் பாதிக்கப்பட்ட ஒவ்வொரு நோயாளியும் 600-1000 வேலைநாட்களை இழக்க நேரிடுகின்றது.
4. **நீர் சுமந்து வரும் நோய்கள்** அசுத்தமான நீரைக் குடிப்பதினால் வருபவை. டைபாய்டு, காலரா, வயிற்றுக் கடுப்பு மற்றும் வயிற்றுப் போக்கு போன்ற நோய்கள் இந்த வகையைச் சார்ந்தவை.	வயிற்றுப்போக்கு ஒவ்வொரு வருடமும் 6 மில்லியன் குழந்தைகளைக் கொல்கின்றது. தொடர்ந்து வயிற்றுப் போக்கு இருப்பின் அது சத்தின்மையை

5. **சுகாதாரமின்மையால் எழும் நோய்கள்**
குடல் சம்பந்தமான புழுக்களைப் பரவச் செய்கின்றது. மனிதக் கழிவில் முட்டைகள் வெளியேற்றப் படுகின்றன. அதன் வழியே தொற்றுநோய் பரவ வழி ஏற்படுகின்றது.

அதிகரிப்பதுடன் உணவு உண்பதிலும் அதனை கிரகிப்பதிலும் கூட தடங்கலை ஏற்படுத்துகின்றது.

கொக்கிப் புழுக்களின் லார்வாக்கள் கால்கள் வழியாக மனித உடலில் நுழைகின்றன. மிகவும் அதிகமான கொக்கிப் புழுக்களின் ஊடுருவல் குழந்தைகளின் இறப்பில் முடியும் வாய்ப்புள்ளது.

உங்களுக்கு தெரியுமா?

1. **நீர் விருத்தி செய்யும் பூச்சிகளினால் எழும் நோய்கள்:**
   கொசுக்கள் : மலேரியா, யானைக்கால், மஞ்சள் சுரம்
   கரும் ஈக்கள்: ஆற்றுக்குருடு
2. **கழிவு நீரால் எழும் நோய்கள்**
   சொறிபடை, தொழுநோய், கண்வலி போன்றவை.
   கண்ணிமை
3. **நீர் பற்றாமையினால் பரவுபவை:**
   நீர்த் தொடர்பாக எழும் நோய்கள்
   நீர்ப் பூச்சிகள் - வயிற்றுப்புழு நோய்கள்
4. **நீர் சுமந்து வரும் நோய்கள்**
   டைபாய்டு, காலரா, வயிற்றுக் கடுப்பு, வயிற்றுப் போக்கு.
5. **சுகாதாரமின்மையால் எழும் நோய்கள்**
   குடல் சம்பந்தமான புழுக்களின் பரவல்.

வளர்ந்து விட்ட நாடுகளில் 10 பேரில் 9 பேர் வேண்டிய அளவிற்கு மேல் சுத்தமான குழாய் நீரையும் துப்புறவையும்

பெற்றுள்ளனர். வளரும் நாடுகளில் 5க்கு 2 பேர் மட்டுமே பாதுகாப்பான நீரினையும், 4 பேருக்கு ஒருவர் மட்டும் துப்புறவையும் பெற்றுள்ளனர். இன்று வளரும் நாட்டு மக்களுக்குத் தேவையான சுத்தமான நீரினை அளிப்பது உலகப்பிரச்சினைகளில் முக்கியமானதாக உள்ளது.

வளரும் நாடுகளில் இத்தகை அசுத்த நீரே 80 விழுக்காடு நோய்கள் பரவக் காரணமாக உள்ளது. கிராமத்தில் உள்ள ஏழை மக்கள் குழாய் நீருக்கு வழியில்லாததால் ஆறுகள், ஓடைகள், குளங்கள், மண் துளைகள், கிணறுகள் ஆகியவற்றில் இருந்து நீரைச் சேமிக்கின்றனர். மில்லியன் கணக்கான பெண்களும் குழந்தைகளும் தினமும் குறைந்தது 6 மணி நேரம் வெகுதூரம் நடந்து சில லிட்டர் நீரையே அதுவும் அசுத்த நீரையே கொணர்கின்றனர்.

புவியின் மேற்பரப்பில் பெருமளவில் நீர் காணப்பெறினும், அவையனைத்தும் மனித பயன்பாட்டிற்கு நேரடியாக உகந்ததில்லை. மேலும் கிடைக்கும் சிறிதளவு நன்னீரும் மனிதச் செயற்பாடுகளினால் தரம் குறைந்து மாசடைகின்றது. இதனால் மனிதர்களுக்கு உடல்நலக்கேடுகளும் உருவாகின்றன என்று இதுவரை படித்தறிந்தோம்.

நீர் அளிப்பும் தேவையும் (Water supply and Demand)

மக்கட் தொகை அதிகரிப்பு மற்றும் காலநிலை மாற்றம் ஆகியவற்றின் காரணமாக உலகளவில் நீரின் தேவை அதிகரித்துக் கொண்டு வருகின்றது. ‘நீர்க்கோளம்’ என்ற அடைமொழியை இவ்வுலகம் பெற்றிருப்பினும், மனித இனத்திற்குப் பயன்படும், நன்னீர் வரையறைக்குட்பட்டது. பல ஆயிரக்கணக்கான ஆண்டுகளாகவே அதிகரித்து வந்துள்ள நீர்ப்பற்றாக்குறை, இந்நூற்றாண்டில் பெரும் சிக்கலாக உருவாகத் தொடங்கி உள்ளது. நீர்ப்பற்றாக் குறைக்கு மக்கட்தொகை வளர்ச்சி மட்டுமே காரணமாக தோன்றினாலும், நீர்நிலைகளின் பரவலும் இதற்கு மற்றொரு காரணியாக விளங்குகின்றது.

கிடைக்கும் நன்னீரைப் பொறுத்து மனிதச் செயல்பாடுகள், குறிப்பாக நமது வாழ்க்கை முறைகள் அமைகின்றன. ஏனைய

இயற்கை வளங்களைப் போன்றே நீரின் சமச்சீரற்ற பரவல் பற்றாக்குறைக்கு வழிவகுக்கின்றது. இதன் பரவல் மற்றும் நீரிற்கானத் தேவையும் ஒன்றையொன்று சார்ந்து அமையவில்லை. எனவே தான், சில பகுதிகளில் மக்கள் தங்களின் வாழ்க்கை முழுவதும் வெள்ளத்துடன் போராடும் இக்கட்டில் இருக்கும்போது மற்றவர்கள் வறட்சியில் அவதிப்படுகின்றனர். நகர்ப்புற பகுதிகளில் குழாய்களிலிருந்து வரும் நீர் வறண்டு விடின், நமது அன்றாட வாழ்க்கை முறை பாதிக்கப்படுகின்றது. உடல் நலக்குறைவும் ஏற்படுகின்றது. தொழிற்சாலைகளில் உற்பத்தி நிறுத்தப்படுகின்றது. அதுபோலவே, நாட்டுப்புறங்களில் விவசாயம், குறிப்பாக ஆற்றின் கடைப்பகுதிகளில், சிக்கலை எதிர்கொள்வதாகின்றது.

பொருளாதாரத் துறைகள் சிலவற்றில் நன்னீர் இடுபொருள், நீர்த்தேவையில், நீர்ப்பாசனத்துறை மற்ற துறைகளுக்கு முன்னோடியாக உள்ளது. வீடு மற்றும் தொழிற்துறைகளில் எதிர்காலத்தில் நீர்த்தேவை அதிகரிக்கும் வாய்ப்புகள் இருக்கின்றன. குறிப்பாக வளர்ந்துவிட்ட நாடுகளில் வீட்டுப் பயன்பாட்டிற்கு நபர் ஒன்றுக்கு 100 லிட்டர் வரை நீர் தேவைப்படுகின்றது. தொழிற் துறையின் தேவையும் இணைந்து 500 லிட்டராக உயருகின்றது. இருப்பினும் நாளொன்றுக்கு மனிதனுக்கு சராசரி 5 லிட்டர் முதல் 15 லிட்டர் நீரே போதுமானது. ஆனால் நமது இன்றைய நாகரீக வாழ்க்கை நன்னீர் மற்றும் உயர்நிலைத் தேவைகளின் அடிப்படையில் தான் அமைந்துள்ளது.

உலகம் முழுவதும் அளிக்கப்படும் நீரின் அளவைக் கணக்கிட்டால் அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகளில்தான் அதிகமான நீர் அளிப்பு காணப்படுகின்றது. இந்நாட்டில் நீர், பெருமளவில் தொழிலகங்களில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகளுடன் ஒப்பிடும்போது, இந்தியாவில் நான்கில் ஒரு பங்கே நீர் அளிப்பாகக் காணப்படுகின்றது. இதிலும் பெரும்பங்கு நீர் விவசாயத்திற்குப் பயன்படுத்தப் படுகின்றது.

குடிநீர்ப்பற்றாக்குறை (Drinking water Scarcity)

குடிநீர்ப்பற்றாக்குறை தனிநபருக்குக் கிடைக்கும் நீரின் அளவினை மட்டுமின்றி நீரினைப் பெறுவதில் உள்ள சிரமங்களையும்

மறைமுகமாக எடுத்துக்காட்டுகின்றது. வளர்ந்து விட்ட மற்றும் தொழில் மயமான நாடுகளில் அதிகஅளவில் குழாய்நீர் வழங்கப்படுகின்றது. ஆனால் வளரும் நாடுகளில் நீர் ஆதாரங்களை நாடி அடைய குறைந்தது 2 கி.மீ தூரம் நடக்க வேண்டும். குடிநீர் பற்றாக்குறைக்கு ஏராளமான காரணங்கள் உள்ளன. இவைகளில் முக்கியமானது: 1. நகரவளர்ச்சி, 2. தொழிற்பெருக்கம் ஆகியவற்றைக் கூறலாம்.

நகர வளர்ச்சி (Urbanisation)

காலப்போக்கில் கிராமம் நகரமாகவும், நகரங்கள் பெருநகரங்களாகவும் மாறுகின்றன என்பதனை முன்னரே கண்டோம். இதன் விளைவாக கிராமப்புறங்களிலிருந்து நகர்ப்புறங்களை நோக்கி நகர்வுகள் ஏற்படுகின்றன. எனவே, நகர மக்களின் அடிப்படைத் தேவைகள் அதிகரிக்கின்றன. இயற்கை வளர்ச்சியுடன், ஓரிடத்திலிருந்து மற்றோரிடத்திற்கு மக்களின் இடப்பெயர்வு, குறிப்பாக நகரங்கள் மற்றும் மாநகரங்களை நோக்கி, நிகழ்வதினால் மக்கட்தொகை அதிகரிக்கின்றது. இதனால் அடிப்படை வசதிகளின் பற்றாக்குறை உருவாகின்றது. நீர் அளிப்பு முறைகள் செம்மைப்படுத்தப்படாமல் இருப்பதும் இதனை மேலும் அதிகரிக்கச் செய்கின்றது. நீர் அளிப்பின் நிலைமை சீர்செய்யப்படாமல் இருப்பதும், ஏனைய பிரச்சினைகளுடன் சேர்ந்து நீர்ப்பற்றாக்குறை அதிகரிக்கின்றதும் குறிப்பாக குடிநீர்ப் பிரச்சனை பெரும் சிக்கலாகின்றது. உலகளவில் ஒரு சில நகரங்களில் மட்டுமே நீர் ஆதாரங்கள் மற்றும் பரவல், அதன் வளர்ச்சியை ஒத்தமைகின்றன. திட்டங்கள் வகுக்கப்பட்டு, செயலாற்றப் படும்போது முன்னேற்றத்தை விட, மக்கட்தொகையே உயர்ந்து விடுகின்றது. (எ.கா) புதுடெல்லி, மும்பாய், கொல்கத்தா மற்றும் சென்னை போன்ற பெருநகரங்களில் மக்கட் தொகை வளர்ச்சியினால் நீர்ப் பற்றாக்குறையும் பெருகியுள்ளது. சேகரிக்கப்படும் நீரின் அளவில் தேவைப்படும் நீர்மட்ட நிலையை பராமரிக்க இயலாத நிலையும் குடிநீர் பற்றாக்குறைக்கு மற்றுமொரு காரணம்.

சென்னைக்குத் தேவையான குடிநீர், புறநகர் ஏரிகளான செம்பரபாக்கம், புழல் மற்றும் ஏனைய ஆதாரங்களில் சேகரிக்கப்படுகின்றன. ஆனால் சென்னைக்குத் தேவைப்படும் அளவான நீரினை இந்நீர்நிலைகளில் சேகரிக்க இயலவில்லை.

ஏனெனில் இந்த ஆதாரங்களில் படிவுகள் அதிகமான உள்ளன. எந்தக் காலத்திலும் சேகரிக்கப்படும் நீர் கொள்ளளவினை இப்படிவுகள் வெகுவாகக் குறைத்து விட்டன. இதன் விளைவாக மழைப் பொழிவுகள் உருவாகும் போது மேல் வழிவு நீர், வேகமாகக் கடலைச் சென்றடைகின்றது. இதனால் தொலைதூரத்திலிருக்கும் நெய்வேலி போன்ற ஊரிலிருந்து லாரிகள் மற்றும் இரயில்கள் மூலம் நீர் கொண்டு வரப்பட்டு பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இத்தகைய தொலை தூரத்திலிருந்து நீரைக் கொண்டு வர சென்ற ஆண்டுகளில், ஆண்டொன்றிற்கு ரூபாய் 1,000 மில்லியனுக்கு மேல் செலவாகி உள்ளது.

கிராமப் புறங்களிலிருந்து மக்கள் பெருமளவில் வேலை வாய்ப்பு, கல்வி மற்றும் பல்வேறு காரணங்களுக்காக மாநகரங்களை நோக்கி நகர்ந்தவண்ணம் இருக்கின்றனர். குடியிருக்கும் வீடுகளின் பற்றாக்குறையினால் நகரங்களை நோக்கி வரும் மக்கள் அலை, கிடைத்த இடங்களில் குடியேறுகின்றனர். நீர் அளிப்பில் பற்றாக்குறையும், ஏற்கனவே உள்ள அடிப்படை வசதிகளில் அழுத்தத்தையும், ஏற்படுத்துவதினால் மக்கள் அவதிக்கு உள்ளாகின்றனர். நகரங்களில் காணப்படும் நெரிசலினால் நல்ல மேம்பாட்டுத்திட்டங்கள் கூட போதுமான நீர் விநியோகத்தினை தர இயலவில்லை. ஏற்கனவே நாட்டிலுள்ள எல்லா நகரங்களிலும் வருடத்தில் சில மாதங்களில் நீர்ப்பற்றாக்குறையினால், குடிநீர் பற்றாக்குறை என்பது நிரந்தர பிரச்சனையாக உள்ளது. ஒரு சில கிராமங்களில் மட்டுமே தரமான நீர் ஆதாரங்கள் உள்ளன. ஆசிய நாடுகள் பலவற்றில் தனிப்பட்ட வீடுகளுக்கு வீட்டுப் பயன்பாட்டிற்கான நீர் அளிப்போ அல்லது குடிநீர் அளிப்போ இல்லை. மழைக் காலங்களில் ஆற்றில் பாயும் நீரே இந்த இரண்டிற்கும் ஆதாரமாக உள்ளது. ஆறுகள் வறண்டுவிடும் பொழுது. கிணறு, குட்டை மற்றும் குளம் ஆகியவைகளும் வறண்டு விடுகின்றன.

எனவே, அடுத்த மழைக் காலம் வரை பற்றாக்குறை நிலவுகின்றது. தீபகற்ப இந்தியாவின் ஆறுகள் பெரும்பாலும் வற்றும் தன்மை உடையவை. இந்த காரணத்திற்காகத்தான், ஆறுகளின் குறுக்கே அணைகள் கட்டப்பட்டு நீர்தேக்கி வைக்கப்படுகின்றது. வறண்ட காலங்களில் அணைகளிலிருந்து நீர் ஆறுகளுக்கு விடப்படுகின்றது. பருவக்காற்று காலங்களில் அணைகளும் வறண்டுவிடுகின்றன. நீரின் பற்றாக்குறை அதன் தரத்தினை குறைக்கின்றது. தொழில் மயமாதல் மற்றும் அதன் தொடர்பான முன்னேற்றங்கள் நன்னீர் ஆதாரங்களை மாசடையச் செய்கின்றன.

தொழில் பெருக்கம் (Industrialisation)

கிராமங்கள் அல்லது நகரங்கள் எதுவாயினும் நீர்ப்பற்றாக்குறைக்கு தொழிலகங்களே முதன்மை காரணமாகும். நகரங்களில் குடிநீர் மற்றும் தொழிலகத்தின் தேவைகளை நீர் அளிப்பு திருப்திப்படுத்த வேண்டிய நிலையில் உள்ளது. நீர் கரைப்பானாக, குளிர்விப்பானாக மற்றும் உற்பத்தியின் வள ஆதாரமாக தொழிலகங்களில் பயன்படுத்தப்படுவதன் மூலம் நீரின் தேவையும் அதிகரிக்கின்றது. தொழிலகத் தேவைகள் அதிகரிப்பதனால் நகரங்களிலும் பெருநகரங்களிலும் உள்ள குடியிருப்புப் பகுதிகளுக்கு நீர் அளிப்பு குறைந்து விடுகிறது. நகர பற்றாக்குறைக்கு அவைகளில் நீரைச் சேமிப்பதற்கு குறைவான வாய்ப்பே இருப்பதை ஒரு குறிப்பிடத்தக்க காரணமாகக் கூறலாம். ஏனெனில் நகரங்கள் முழுவதும் கட்டிடப் பகுதிகளாக மாறுகின்ற அதே நேரத்தில் போதுமான சேமிப்பு நிர்மாணப் பணிகளும் செய்யப்படவில்லை. நகரங்களில் நிர்மாண பகுதிகளும் அதிகமிருப்பின் அங்கு அளிப்பு ஆதாரங்கள் வறட்சியாகவோ சதுப்பாகவோ மாறிவிடுகின்றன. இதனால் தூரப் பகுதிகளிலிருந்து நீரைப் பெற வேண்டிய தேவை ஏற்படுகின்றது. இத்தகைய வெளி ஆதாரங்கள் பராமரிக்கப் படுவதில்லையாதலால் நீர் தரமுடையதாக இருப்பதில்லை.

நிலம் நீர் மாசடைதல் (Land and water pollution)

குட்டைகள், குளங்கள், ஆறுகள், கடல்கள் மற்றும் பேராழிகள் போன்ற நீர்நிலைகள் மனிதச் செயல்பாடுகளினால் உருவாக்கப்படும்

கழிவுகளால் மாசடைகின்றன. ஒருபுறம் நீர் பற்றாக்குறையும் மறுபுறம் நீர் மாசடைதலும் ஏற்படுகின்றன. மாசடைந்த நீர், நிலத்தையும் மாசடையச் செய்து அதன் தரத்தினையும் குறைக்கின்றது. நீர் மாசடைதல் ஏன்? எவ்வாறு நிலத்தின் தரத்தினைக் குறைக்கின்றது? என்பதை இப்போது பார்ப்போம்.

நீர் மாசடைதல்

நீர் மாசடைதல் உலகின் மிகச் சிக்கலான பிரச்சனையாக உள்ளது. நீர் மாசடைதலுக்கு பல காரணங்கள் உள்ளன. அவை:

1. விவசாய நிலத்திலிருந்து வெளியேறும் நீர் இரசாயன மாசுக்களைத் தாங்கி செல்கின்றது.
2. நகரங்களில் கழிவு நீர் வெளியேற்றம்.
3. தொழிற்சாலைகளில் கழிவுநீர் வெளியேற்றம்.
4. அணு மற்றும் ஆற்றலை உற்பத்தி செய்யும் தொழிற்சாலைகளின் கழிவுகள் மற்றும் அவற்றின் வெப்ப வெளியீடு.
5. கடல் மாசுக்கள்

நீர் மாசடைதலுக்கு மனிதச் செயற்பாடுகளே முதற்காரணமாக உள்ளன. பாகுபாடின்றி கழிவுகளைக் கொட்டுவதாலும், இயற்கையாக நிகழும் வடிநிலக்கழிவு நீரும் நீர் நிலைகளை அதிகமாக மாசுப்படுத்துகின்றன.

வேளாண் கழிவுநீர்

இன்றைய நவீன வேளாண் தொழிலில் இரசாயன உரங்களும் பூச்சிக்கொல்லி மற்றும் களைக்கொல்லி மருந்துகளும் வெகுவாக பயன்பட்டு வருகின்றன. இவை மழைநீரிலும் பாசனநீரிலும் கரைந்து வடிகால்கள் மூலம் கால்வாய்கள், ஆறுகளில் விழுகின்றன. இவை பின்னர் கடலில் கலக்கின்றன. ஏறக்குறைய 83 விழுக்காடு கடல்நீர் மாசுக்கள் மனித நடவடிக்கையால் ஏற்படுகின்றன.

நகரங்களிலிருந்து வெளியேற்றப்படும் கழிவு நீர் (Urban Waste Waters)

நகரமயமாதலின் காரணமாக வாழ்க்கைக்குத் தேவையான அடிப்படை வசதிகளில் பற்றாக்குறை ஏற்பட்டுள்ளது. நகரங்களில் செயல்பாடுகளினால் உருவாகும் கழிவு நீரை வெளியேற்ற எந்த ஒரு திட்டமும் காணப்படவில்லை. இக்குறைபாட்டினால், கழிவு நீர் அனைத்தும் நீர் நிலைகளில் விழுகின்றன. சென்னை மாநகரத்தில் ஓடும் கூவம் மற்றும் அடையாறு போன்ற ஆறுகள் வீட்டுக் கழிவு நீரினைத் தாங்கிச் செல்கின்றன. தொழிற்சாலைகளிலிருந்து விழுகின்ற நீரும் இந்நீர்நிலைகளை அசுத்தப்படுவதுடன் நகரத்தினை நாற்றமெடுக்க வைக்கின்றன. நகரங்களில் ஒரு காலத்தில் நல்ல நீர்நிலைகளாக இருந்தவை இன்று பெரும் சாக்கடைகளாகக் காட்சியளிக்கின்றன. இலண்டனின் தேம்ஸ்நதி, பாரிஸ் நகரின் சீன் நதி ஒருகாலத்தில் மிகவும் மோசமான சாக்கடைகளாக இருந்து தற்போது திரும்பவும் நல்ல நீர்நிலைகளாக மாற்றப்பட்டுள்ளன. இதுபோன்றே கங்கைநதியும் ஒரு காலத்தில் கழிவு நீர் ஆறாக இருந்து சமீபத்தில் சுத்தமான கங்கைநீர் திட்டம் மூலம் சுத்தம் செய்யப்பட்டது என்றாலும் இன்றும் இந்தியாவின் பல நகரங்களில் ஆறுகள் கழிவு நீரினைத் தாங்கியே செல்கின்றன. இக்கழிவுநீரில் கரைந்தும் கரையாமலும் தாங்கிச் செல்லப்படும் நச்சு இரசாயனப் பொருட்கள் கடலில் கலக்க அங்கும் மாசடைதல் வெகுவாக நிகழ்கின்றது.

தொழிற்சாலை கழிவு நீர் (Industrial Waste Waters)

தொழிலகங்களிலிருந்து வெளியேறும் நச்சுத் தன்மை நிறைந்த கழிவுநீரும் ஆறுகள் மூலம் கடலை அடைகின்றது. இதன் பயனாக நீர்ச் சுழற்சியின் மூலம் கடலிலிருந்து வெளியேற்றப்படும் நீரும் அசுத்த நீராகவும் இரசாயனப் பொருட்களை கொண்டவையாகவும் உள்ளது. இவ்வாறு தொழிலகங்களில் இருந்து வெளியேறும் கழிவு நீரில் நச்சுநிறைந்த படிவுகள் இருப்பது கவலைக்குரிய ஒரு நிகழ்ச்சியாகும். உணவுக் கழிவுகள், கன உலோகங்கள், இரசாயனக் கழிவுகள் யாவும் எளிதில் உயிரினச் சிதைவிற்கு உட்படுபவை அல்ல. எனவே இக்கழிவுகளின் படிவுகள் பல்லாண்டுகளாக அதிகரித்து வருகின்றன. இதுபோன்ற நீர்நிலைகளுக்கு மாற்றப்படும் அணு

இயக்கக் கழிவுகளும் அவற்றின் அதிக வெப்பமும் கவலை தருபவையாய் உள்ளன.

அணுக்கழிவுகள், எண்ணெய் கசிவுகள் மூலம் நீர்மாசடைதல்

உலகின் அணு ஆயுதநாடுகள் யாவும், அமைதிக்காக அணுசக்தியினைப் பயன்படுத்துவதாகக் கூறுகின்றன. ஆனால் இவ்வாலையில் எழுகின்ற சாம்பலை கடற்கரை ஓரங்களிலும், உப்புச் சதுப்பு நிலங்களிலும் கழிமுகங்களிலும் கொட்டுகின்றனர். இதனால் கடல்நீரின் வெப்பமும் உயருகின்றது. தரமும் குறைகின்றது.

எண்ணெய் சுத்தகரிப்பு ஆலைகளிலிருந்து ஆண்டொன்றுக்கு 20,000 டன்களுக்கு சமமான எண்ணெய் இழப்பும் அதன் ஒழுகலும் நீர் நிலைகளை அடைகின்றன. நீர் நிலைகளில் கொட்டப்படும் எண்ணெயின் தாக்கம் நீர் வாழினங்களை வெகுவாக பாதிக்கப்படுகின்றன. அவற்றினை உண்ணும் மனிதர்களும் பாதிப்பிற்கு உட்படுகின்றனர்.

மற்றொரு மாசுபடுத்தும் காரணி தோல்பதனிடும் தொழிற்சாலைகளிலிருந்து வெளியேற்றப்படும் கழிவு நீராகும். இவை சுத்திகரிக்கப்படாமலே வெளியேற்றப்படுகின்றன. தோல் பதனிடும் தொழிற்சாலைகளில் 100 கிலோ கிராம் தோலினைப் பதப்படுத்த சுமார் 3,000 லிட்டர் நன்னீர் தேவைப்படுகின்றது. இந்நீர் தோலினை இரசாயானக் கலவையில் ஊறவைக்கவும், மற்ற எல்லாவித பதப்படுத்தும் முறைகளுக்கும் பயன்படுகின்றது. இவ்வாறு பயன்படுத்தப்பட்ட நீர் முழுவதும் கழிவு நீராக வெளியேற்றப்படுகின்றன.

வேலூர் மாவட்டத்திலுள்ள வாணியம்பாடி, ஆம்பூர், இராணிப்பேட்டை ஆகிய இடங்களில் நூற்றுக்கணக்கான தோல் பதனிடும் தொழிற்சாலைகள் உள்ளன. இவற்றிலிருந்து வெளியேற்றப்படும் நீர் சுத்திகரிக்கப்படாமலேயே நீர்நிலைகளில் கொட்டப்படுகின்றன. இவை வெளிப்படையாக பாலாற்றில் கலக்கின்றன. இதனால் பாலாற்றின் மூலம் நீர்பாசனம் பெறும் நிலங்களும் அதனை அடுத்துள்ள நிலங்களும் மாசடைகின்றன. இம்மாவட்டத்திலுள்ள சில கழிவுநீர் சுத்தகரிப்பு ஆலைகள் மின்சக்தி

குறைவினாலும் அதிக அசுத்த நீரின் பாய்ச்சலாலும் தொடர்ந்து இயங்க இயலாத நிலையில் இருக்கின்றன.

நிலச்சீர் குலைவு (Land Degradation)

நீரின் சீரழிவு, நிலத்தின் சீரழிவிற்கு வித்தாகின்றது. நீர்நிலைகளில் ஊடுருவும் நீர் நிலத்தடி நீரினையும் மாசுப்படுத்துகின்றது. எங்கெல்லாம் நீர்நிலைகள் கழிவு நீரை தாங்கிச் செல்கின்றனவோ எங்கெல்லாம் சாக்கடைகள் அடைபட்டு, உடைபட்டுக் கிடைக்கின்றனவோ அங்கெல்லாம் நிலச்சீர் குலைவு ஏற்படுகின்றது. நகர்புறங்களில் திடக்கழிவுகளும், சாக்கடை நீரும் வெட்ட வெளிகளில் கொட்டப்படுவதினால் நிலவளம் குறைகின்றது. தமிழ்நாட்டில் சென்னை, திருச்சி, சேலம் போன்ற நகரங்களில் நிலத்தின் சீர்குலைவு பார்க்கச் சகிக்காத ஒன்றாக உள்ளது. ஆனால் கிராமப்புறங்களில் நிலச்சீர் குலைவு அதிகமாக அசுத்தமடைந்து ள்ள ஒருசில இடங்களைத் தவிர பிற இடங்களில் வெளியில் தெரிவதில்லை.

ஆனால் இங்கு வேறு வகைகளில் நிலச்சீர்குலைவு காணப்படுகின்றது. மேற்கு தொடர்ச்சி மலையடிவாரத்தில் மதுரை மாவட்டத்தில் உள்ள கம்பம் பள்ளத்தாக்கு முழுவதும் மணல் குன்றுகளாலும் மணல் பரவலாலும் மூடப்பட்டுள்ளது. இம்மணல் ‘‘தேரிமணல்’’ எனப்படுகின்றது. இதனால் சுமார் 120 ச.கி.மீ. பரப்பளவு நிலம் சீர்குலைந்துள்ளது.

கிணறுகள், ஆறுகள், கால்வாய்களிலிருந்து பெறப்படும் நீர், திடக்கழிவு, கழிவுநீர் மற்றும் உரம், பூச்சிக்கொல்லி களைக்கொல்லி போன்ற இரசாயனங்கள் ஆகியவற்றால் மாசடைந்திருப்பதால் ஏற்படும் நிலச்சீர் குலைவு பற்றிய விழிப்புணர்வு கிராமப்புறங்களில் மிகக் குறைவு. கிராம மக்களும், விவசாயிகளும் கூட இதனைப் பற்றிய விழிப்புணர்வு பெறவில்லை. இப்பிரதேசங்களில் மாசடைதலின் அளவினைப் பற்றி நுணுக்கமான அளவீடுகள் மூலம் ஆய்வாளர்கள் குறிப்பிட்டுள்ளனர்.

எடுத்துக்காட்டாக, மாசு நிறைந்த நீர்நிலைகளிலிருந்து பாசனம் பெறும் நிலங்களின் மகசூல் குறைந்து வருவதாகக்

கணக்கிடப்பட்டுள்ளது. அத்துடன் மாசு நிறைந்த நீரின் தாக்கம், அதன் மாசுத்தன்மைகளைப் பொறுத்தும் அமையும் என்று கண்டு பிடிக்கப்பட்டுள்ளது.

மேலே விவரிக்கப்பட்டுள்ள நிகழ்ச்சிகளின் விளைவாக எதிரிடைத் தாக்கங்கள் (Negative impacts) மேலெழுந்துள்ளன எனத் தெரிய வந்துள்ளது. இவையே நம்மை நீர்ப் பாதுகாப்பு, மற்றும் மேலாண்மை நோக்கி செயலாற்றவும் வைத்துள்ளன. எனவே "பேணத்தகுந்த ஒரு எதிர்காலம் என்பது சரியான சூழல் மற்றும் விலங்குகளின் மேலாண்மையைப் பொறுத்தே அமைதல் வேண்டும்." நிலம் மற்றும் நீரை பொறுத்தவரை, ஒருங்கிணைந்த மேலாண்மையும், நல்லறமும் தேவைப்படுகின்றன. இதனை அடிப்டையாகக் கொண்டே பின்வரும் பகுதிகள் நீர் அறம் மற்றும் மேலாண்மை குறித்து விளக்குகின்றன.

நீர் அறமும் மேலாண்மையும் (Water Ethics and management)

நீர் வளமானது, உலக மேம்பாட்டிற்காக பல்வேறு வழிகளில் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. நீர், பொருளாதார நோக்கிற்காக பயன்படுத்தப்படுவதன் விளைவாக பற்றாக்குறையும் தரக்குறைவும் ஏற்படுகின்றது. அதிக தேவைகள், முறையற்ற நீர்ப் பயன்பாடு மற்றும் வளர்ந்து வரும் மக்கள் தொகை ஆகியன, நீர்ப்பற்றாக்குறைக்கும் மற்றும் தரக்குறைவிற்கான மறைமுகக் காரணிகளாக இருக்கின்றன எனப் படித்து அறிந்தோம். இப்பாடத்தில் நீர்ப்பயன்பாடு மற்றும் நீர்வள மேலாண்மைக்கு மறைமுகமாக உள்ள நீர் அறத்தினைப் பற்றி படித்து அறிந்து கொள்வோம்.

நீர் அறம்

நீர் அறம் என்றால் என்ன?

அன்றாட நடவடிக்கைகளில் நமக்கு அதிக அளவு பயன்படும் நீரினை, நாம் பயன்படுத்தும் போது கடைபிடிக்கவேண்டிய ஒரு சில 'நியாய உணர்வுகளே' நீர் அறம் எனப்படுகின்றது. நீர் அறவழிப் பயனை எவ்வாறு அனுமானித்து கடைபிடிப்பது? நீர் அறத்தினை இருவழிகளில் அனுமானம் செய்து அதை கடைபிடிக்கலாம்.

1. நீர் சுலபமாக அதிக அளவில் கிடைக்கக் கூடிய ஒன்று. இதனைக் கருத்தில் கொண்டு, நீர் வளத்தினைப் பயன்படுத்தும் போது விரையமும், அசுத்தமும் செய்யாதிருத்தல் என்ற நியாய உணர்வுகளை நாம் கடைபிடிக்க வேண்டியது இன்றியமையாதது. மேலும் நீரினை வீணாக்காமல் தேவையான அளவு மட்டும் பயன்படுத்துவது மிக அவசியம். நம்மைப் போன்றே மற்றவர்களின் தேவைகளுக்கும் நீர் பயன்படவேண்டும் என்ற அக்கறை நமக்கு இருக்க வேண்டும். எனவே, நீரின் பயன் ஒரு நியாயத்தின் அடிப்படையில் இருப்பதே ஒரு நல்ல நீர் அறமாகும்.

2. நீர் அசுத்தமடைவதில் நாம் ஒரு குற்றவாளியாகவோ (அ) மற்றவர்கள் நீர் அறத்தினை மீறும் போது மௌனமான பார்வையாளர்களாகவோ இருத்தல் கூடாது. சுருங்கக் கூறின் நீரினைச் சார்ந்த நமது செயற்பாடுகள் அனைத்தும் யாவரும் பயன்பெறும் வகையில் இருப்பின் அதுவே ஒரு நல்ல அறவழி. இவ்வழியே நீர் மேலாண்மையில் நமக்கு உரிய பங்கினை நன்கு செயலாற்ற முடியும்.

வளரும் நீர்த் தேவை (Increasing Water Demand)

நீர் புதுப்பிக்கப்படக் கூடிய ஓர் வளம். ஆனால் அடுத்துவரும் 15 வருடங்களில் உலகில் 30 நாடுகளில் பற்றாக்குறை மிக அதிகமாக இருக்கும். மேலும் சென்ற நூற்றாண்டின் இறுதியில் 1980 ஆம் ஆண்டின் தேவையைவிட இரண்டு (அ) மூன்று மடங்கு கொள்ளளவு நீர் தேவைப்பட்டது என கணக்கிடப்பட்டுள்ளது. கவனமான நீர் மேலாண்மை முறையைப் பின்பற்றுவோமேயானால், உலக மக்களின் தேவைகள் அனைத்தையும் நம்மால் பூர்த்தி செய்ய முடியும். தேவைக்கு மேலும் எழும் அவசியங்களையும் நம்மால் பூர்த்தி செய்யக்கூடிய திறன்பாடு ஏற்படும்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

உலக மருத்துவ மனைகளில் சேர்க்கப்படும் நோயாளிகளில் பாதிக்கு மேல் நீர் சம்பந்தமான நோயினால் பாதிக்கப்பட்டவர்கள் ஆவார்கள்.

நீர் அறம் மற்றும் நீர்ப்பாசனம்

நீரினைப் பயன்படுத்துவோரில் மிக முக்கியமானவர்கள் நீர்ப்பாசனத்துறையினர். உலகளவில் காணப்படும் நீரின் பயன்பாட்டில் 70 விழுக்காடு நீர்ப்பாசனத்திற்கு செலவாகின்றது. நீர்ப்பாசனத்தினால் உலக பயிர் நிலங்களில், 12 விழுக்காடு பயனைப் பெறுகின்றது. கி.பி. 2010 ஆம் ஆண்டுகளில் பயிர் நிலங்கள் மூன்று மடங்காக உயர வாய்ப்புகள் உள்ளன. இதன் விளைவாக வரும் காலங்களில் நீர்ப்பாசன பயன்பாட்டிற்கான தேவைகளும் அதிகரிக்கும் என இதன் மூலம் தெளிவாகிறது. ஒரு நாட்டின் நீரின் பயன்பாடு அந்நீர்ப் பயன்படும் திறன்பாட்டினைப் பொறுத்து அமைகின்றது. அதிக நுட்ப வளர்ச்சியடைந்த நாடுகளில் கூட 30 விழுக்காடு நீர்ப்பாசனத் திறன்பாடு தான் காணப்படுகின்றது.

அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகள் மற்றும் இஸ்ரேல் நாடுகளின் மக்கள் அறவழியிலும் அதிக கவனத்துடன் நீரினைப் பயன்படுத்துவதால் இங்கு நீர்ப்பயனின் திறன்பாடு அதிகமாக உள்ளது. இவர்கள் நீர் மேலாண்மைச் செயல்களிலும் முன்னேற்றம் அடைந்தவர்களாக இருக்கின்றனர். எ.கா. இஸ்ரேலிலும் கலிபோர்னியாவிலும் சொட்டு நீர்ப்பாசனம் முழுத்திறனுடன் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றது. விவசாயிகளும் தோட்டப்பயிர் செய்பவர்களும் நீரினை பயிர்ச் செடிகள் வேர்களின் அருகாமையில் சொட்டு சொட்டாக விழும்படி செய்கின்றனர். இத்தகைய நீர்ப்பாசன முறை இந்தியாவில் கூட பயன்பாட்டிற்கு வந்து விட்டது. இந்நீர்ப்பாசன முறையில் சிறிய அளவு நீரினைக் கொண்டு அதிக அளவு பயிர்களை அறுவடை செய்யமுடிகின்றது. இவ்வழியே நிலங்களில் உப்புபடிதலும் பெரும் அளவில் தடுக்கப்படுகின்றது.

நீர்ப்பயன்பாட்டில் இஸ்ரேல் நாடு ஒரு எடுத்துக்காட்டாக விளங்குகின்றது. இந்நாட்டின் நீர்வளத்தில் 95 விழுக்காடு பயன்பாட்டிற்குள் கொண்டு வரப்பட்டுள்ளது. இந்தப் பாலைவனம் பயிர்நிலமாக வளம் பெற்றுள்ளது. தொழிற்சாலைகளிலும் வீடுகளிலும் பயன்படுத்தப்படும் நீரில் ஐந்தில் ஒரு பங்கு சுத்திரிக்கப்பட்டு விவசாய நிலங்களுக்கு பயன்படுத்தப்படுகின்றது. 1962 -இல் அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகளில் 100 டாலர் மதிப்புள்ள பொருட்களை,

உற்பத்தி செய்ய 20 கன மீட்டர் நீர் தேவைப்பட்டது. 1975 இல் இதே அளவு உற்பத்திக்கு 8 கன மீட்டர் நீர் மட்டும் தேவைப்பட்டது. இன்று இஸ்ரேல் 8 கன மீட்டர் நீருக்கும் குறைவாகப் பயன்படுத்தி 100 அமெரிக்க ஐக்கிய நாட்டு டாலருக்கும் அதிகமான மதிப்புடைய பொருட்களை உற்பத்தி செய்கின்றது.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

நீரின் மூலம் வரக்கூடிய வியாதியினால் இந்தியாவில் ஒவ்வொரு ஆண்டும் 73 மில்லியன் வேலை நாட்கள் வீணாவதுடன் 600 மில்லியன் அமெரிக்க டாலர்கள் மருத்துவப் பரிசோதனைக்காகவும், உற்பத்தி இழப்புக்காகவும் செலவிடப்படுகிறது.

நீர் அறமும் அரசியல் பரிமாணமும்

நீர் அறவழிகளில் நாம் கவனத்துடன் கடைப்பிடிக்க வேண்டிய ஒன்று நீர்ப் பயன்பாட்டின் அரசியல் பரிமாணம் ஆகும். இன்றைய அரசியல் சூழ்நிலைகள் நீர்ப்பயன்பாட்டில் அறவழிகளுக்கு எதிரானத் தன்மைகளைத் தாங்கியவைகளாக உள்ளன. உலகில் உள்ள மொத்த நாடுகளுள் (193) 75 விழுக்காட்டிற்கும் மேலான நாடுகளில் உள்ள நதிகள் இருநாடுகளுக்கிடையே பகிர்ந்து கொள்ளப்படுபவைகளாக உள்ளன. ஏற்கனவே இந்தியாவிற்கும் வங்காள தேசத்திற்கும் இடையில் கங்கை குறித்த வாதமும் பிரேசிலுக்கும் அர்ஜன்டிணாவிற்கும் இடையில் ‘லாபிளாட்டா’ குறித்த வாதமும் உள்ளன. உலகில், ஆறு நதிகளின் நிமித்தம் தொடர்ந்து நிலையான வாதங்கள், தகராறுகள் எழுந்து கொண்டுள்ளன. இவ்விவாதங்களை கூட்டுறவு மற்றும் மனித நேய அடிப்படையில் அணுகுவதே பயன்தருவதாக இருக்கும்.

ஓர் ஆற்றுசுவடி நிலம் என்பது ஒரு இயல்பான இயற்கைப் பகுதி. இதில் நாட்டு எல்லைகளுக்கு இடமும் மதிப்பும் இல்லை. வளம் என்ற ஒன்றின் அடிப்படையில் மட்டுமே நீர் மதிப்பினைப் பெற்றுள்ளது. நைல் மற்றும் டான்யூப் நதிகள் பாயும் நாடுகளில் நீர் ஒரு மதிப்புமிக்க வளமாக கருதப்படுகின்றது. நைல் நதியை பொறுத்த வரையில் சூடான் மற்றும் எகிப்து ஆகிய நாடுகள் மிகையான

பயன்களைப் பெற்று வருகின்றன. எகிப்து அதன் வேளாண்மையையும் தொழில் உற்பத்திகளையும் ஒருங்கிணைந்த முறையில் நடத்தி வருகின்றது.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

சரியான நேரத்தில் சரியான அளவு தண்ணீர் விடப்பட்டால் தண்ணீர் அழுத்தம் குறையவும் உற்பத்தித் திறன் அதிகமாகவும் வழி உண்டு. ஒவ்வொரு துளி நீரையும் விவசாய உற்பத்திக்கு முறையாகப் பயன்படுத்தினால் குறைந்த நீரில் அதிக உணவு உற்பத்தியைப் பெறலாம்.

நீர் மேலாண்மை (Water Management)

இன்றைய சூழ்நிலையில் உலகளாவிய நீர் மேலாண்மை தேவைப்படுகின்றது. உலகளவில் நீர்த்தேவை நீர் அளிப்பின் திறனைவிட குறைவாகவே உள்ளது. இருப்பினும் வளர்ந்து வரும் விவசாயம் மற்றும் பிற தொழில்களுக்கான நீர்த் தேவைகள், வேகமாக வளர்ந்து வருகின்றன. அதனால் ஏற்படுகின்ற பிரச்சனைக்கும் நீர்த் தேவையை எடுத்துக்காட்டுவதாக அமைகின்றன. முன்னர் கூறியதுபோல் 21 ஆம் நூற்றாண்டில் உலகளவில் சுமார் 30 நாடுகளில் நீர் பற்றாக்குறையின் தாக்கம் வெளிப்படும். நீரின் அளவையும் தரத்தையும் உயர்த்த நீர் மேலாண்மை அவசியமான ஒன்றாகும். இதில் குறிப்பிடத்தக்க வழிகள் முக்கியத்துவம் வாய்ந்ததாக உள்ளன.

அவை

1. நீர்ச்சுழற்சியிலிருந்து கிடைக்கும் நீரினைத் தேக்கி வைத்து பயன்பெறும் வகையாக அணைகள் மற்றும் அதன் தொடர்பான பணிகளில் முதலீடு செய்தல்.
2. தேவை மேலாண்மை அதாவது எங்கு நீர்த் தேவையோ அங்குநீரினைக் கிடைக்க வகை செய்தல்.

ஆறுகளின் குறுக்கே அணைகள் கட்டுவது ஒரே சமயத்தில் பல தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்ய வழிவகை செய்யும். வெள்ளப் பெருக்கினை கட்டுப்படுத்துதல், மின்சார உற்பத்தியை பெருக்குதல், நீர்ப்பாசனம் உள்ளடங்கிய மற்ற பல நீர் பயன்பாடுகளுக்கு வகை செய்தல் யாவும் இச்செயல் பாட்டில் அடங்கும். இதனால் அணைகள் பல்நோக்கு வளமாகவும், நன்னீர் சார்ந்த மீன் இறால் வளர்ப்பு மற்றும் பொழுதுபோக்கு வளங்களாகவும் பயன்படுகின்றன. (எ.கா.) எகிப்தின் அஸ்வான் அணை நாட்டு வளர்ச்சியில் பயன்படத்தக்க வகையில் அமைந்துள்ளது. நாட்டிற்கு தேவைப்படும் மின்சக்தியில் 50 சதவிகிதமும் வெள்ளத்திலிருந்து பாதுகாப்பும் வழங்குகின்றது. இந்த அணையினால் எதிர்மறையான விளைவுகளும் உருவெடுக்கின்றன. களிமண் மற்றும் மணல் போன்ற 100 மில்லியன் டன் படிவுகள். இந்நிலங்களில் படியவைக்கப்பட்டுள்ளன. ஆயக் கட்டில் நிலங்களை வளப்படுத்திய இந்த அணை இன்று நாசர் ஏரியில் படிவுகளை உருவாக்குகின்றது. இதனால் நிலத்திற்குத் தேவையான சத்தினை அளிக்க, உர இறக்குமதியின் அளவும் உயர்ந்துள்ளது. மேலும் கெய்ரோவிலிருக்கும் செங்கல் உற்பத்தியாளர்களுக்கத் தேவையான மூலப்பொருட்களும், சரியாக கிடைப்பதில்லை. முன்னர் நைல் நதியின் நீருடன் கடலில் கலந்து வந்த உணவுப் பொருட்களும் மீன்களுக்கு கிடைக்க ஏதுவற்றுப் போனது. காலப்போக்கில், டெல்டாப் பகுதியே படிப்படியாகப் பின்னடைந்து கொண்டிருக்கின்றது. நிலம் உப்புமயமாதல் மற்றும் நீர் தேங்குதல் ஆகியவை அதிகரித்திருப்பதால், நிலத்தின் 40% நிலம் நீர் தேங்குவதால் பாதிக்கப்பட்டிருக்கின்றது என்று ஐக்கிய நாடுகளின் உணவு மற்றும் விவசாய அமைப்பு கணக்கிட்டிருக்கின்றது. எனவே நீர் மேலாண்மையில் ஆற்று வடிநில மேலாண்மை முதலிடம் வகிக்கின்றது.

ஆற்று வடிநில மேலாண்மை (Basin Management)

கி.பி.2010 க்குள் உலகின் பாதி நாடுகளில் மக்கள் தொகை வளர்ச்சி நீரின் தேவைகளை இரட்டிப்பாக்கும். இதனால் ஏற்படும் அழுத்தங்கள் ஆற்று வடிநிலங்கள் சார்பான பிரச்சினைகளை வெகுவாக அதிகரிக்கின்றன. இதனால் மற்ற வளங்கள் சார்ந்த பிரச்சனைகளும் நமது வாழ்வினைப் பாதிக்கின்றன. இதன் காரணமாக நீர் மேலாண்மையில் ஆற்று நீர் தனிச்சிறப்பு வாய்ந்த ஒரு அலகாகக் கருத்தில் கொள்ளப்படவேண்டும். ஏனெனில் வடிநிலத்தின் ஒரு பகுதியை பாதிக்கும் பிரச்சனை அந்தத் தொகுதியின் மற்ற

பகுதிகளையும் பாதிக்கின்றது. நதியில் ஒரு முனையில் நிகழும் நிகழ்ச்சி அதன் மறுமுனையில் தாக்கத்தினை ஏற்படுத்தும்.

ஆற்று வடிநில நீர், மற்ற வளங்களைப் போன்றே பங்கிட்டுக் கொள்ளக் கூடியது. எனவே, பங்கேற்றல் மூலம் ஆற்றுவடிநில மேலாண்மையை மேற்கொள்ளல். அந்த வடிநிலத்தில் உள்ள எல்லா மக்களுக்கும் நலம் பயக்கும். உலகின் 200 முக்கிய வடிநிலங்களில் 148 -க்கும் மேற்பட்டவற்றில் வாதங்களுக்கு வாய்ப்புகள் இருப்பது போன்றே, மேலாண்மையில் ஒருங்கிணைந்த செயல்பாட்டுக்கும் வாய்ப்புள்ளது. ஆனால், தற்சமயம் வாதங்களை மேற்கொண்டு உலகளவில் பல நாடுகள் பிரச்சனைகளை பெரும் சிக்கலாக மாற்றிக்கொண்டுள்ளன. உலகளவில் ஒருசில நாடுகளே கூட்டுறவு மற்றும் புரிந்து கொள்ளல் முறைமூலம் பிரச்சனையின் தீர்வுக்காக முயலுகின்றன. இந்த நாடுகளின் அனுபவங்கள் மற்றும் வெற்றிகளின் மூலம் பிரச்சினைகளுக்குத் தீர்வுகாண சிறந்த வழியாக பங்கேற்றல் முறை வந்துள்ளது.

நீர் அளிப்பும் தூய்மைபடுத்தலும் (துப்புரவு செய்தலும்)

ஆதாரப்பூர்வமான ஒரு கணிப்பின்படி கி.பி.2010 இல் வேளாண் தொழில் பெரும்பாலான நீரின் பயன்பாட்டைக் கொண்டிருக்கும். நீர்ப்பாசனத்திற்கும் நீரின் தேவை 54 % ஆகும். இருந்தாலும், காலக்கழிவில் தொழிலகத் தேவைகள் பெரும்பாலான நீரினைப் பயன்படுத்தும் நிலைமை வரக்கூடும். வேளாண் தொழில் நீர்ப் பயன்பாடு தொழிலகத்தின் நீர்ப்பயன்பாட்டிலிருந்து மாறுபட்டிருக்கும்.

உலகின் எதிர்காலத் தேவைகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு 1981-90 ஐக்கிய நாடுகள் சபை ''நீர்ச் சார்பு மற்றும் சுகாதாரச் சார்பான 10 வருடங்கள்'' என அறிவித்தது. இவ்வருடங்களில் வளர்ந்து வரும் நாடுகளில் வசிக்கின்ற ஏறக்குறை 100 கோடி மக்களுக்கும் அடிப்படை தேவைகள் கிடைக்க வகை செய்யும் நோக்கோடு திட்டங்கள் செயலாற்றப்பட்டன. இப்பத்து வருடங்களில் முக்கியக் குறிக்கோளாக நீர் அளிப்பும், சுகாதாரமும் விளங்கிற்று. ஒருங்கிணைந்த ஒரு அணுகுமுறையின் மூலம் சுகாதாரம் மற்றும் நீர்மேலாண்மை வழியாக நலவாழ்வில் முன்னேற்றம் காண்பது குறிக்கோளாக அமைந்தது.

இந்த 10 வருடங்களில் நிகழ்ந்த செயற்பாடுகளின் வழியாக மூன்றாம் உலக நாடுகளின் சில அரசுகள் அந்நாட்டின் தேவை வாய்ப்பினை கூர்ந்து நோக்கி திடமான திட்டங்களை வகுத்தன. சில நாடுகளில் சுகாதாரம் நீரின் பயன்பாடு குறித்தத் தெளிவான கருத்துகள் இம் முயற்சிகளுக்கு வழிகோலின. பல நாடுகளில் இம்முயற்சிகள் சுகாதார மற்றும் நலவாழ்வுப் பணிகளை முழுமையாக நிறைவேற்றின. இதனால் சுத்தமான நீர் கிடைக்க வகை செய்த நாடாகளாக இன்று திகழ்கின்றன.

1980 - இன் கடைசி வருடங்களில் நிகழ்த்தப் பெற்ற ஆய்வுகளின் வெளிப்படையாக ஒருசில முக்கிய முடிவுகள் எழுந்தன. அவற்றுள் நான்கு கருத்துக்கள் சிறப்புடையவை.

1. சுற்றுச் சூழல், நலவாழ்வின் பாதுகாப்பு, ஒருங்கிணைந்த நீர்வளம், திரவ, திடக்கழிவு மேலாண்மை ஆகியவற்றினைச் சார்ந்து அமைதல் வேண்டும்.
2. நிறுவனங்களின் சீர்திருத்தம், செயல்முறைகள், எண்ணம், நடத்தை ஆகியவற்றில் எழுகின்ற மாற்றங்களின் இணைப்பாலும் பெண்களின் முழுமையான பங்கேற்பாலும் நடந்தேறுதல் அவசியம்.
3. சமுதாயச் சேவைகளின் மேலாண்மை, உள்நாட்டு நிறுவனங்களை பயன்படுத்துவதிலும், நீர் மற்றும் சுகாதாரம் சார்புடைய திட்டங்களை செயல்படுத்துவதிலும் தேவைப்படுகின்றது.
4. ஏற்புடைய நுட்பங்களின் பயன்பாடும் உள்நாட்டுச் சொத்துகளை கவனமாக பாதுகாத்து மேலாண்மை செய்தலும் அவசியமாகின்றது.

முதலாவது கருத்தில், ஒருங்கிணைந்த ஒரு அணுகுமுறையையும் மற்ற மூன்றிலும் சமூகம் மற்றும் பொருளாதாரம் சார்ந்த தீர்வு காணலும் தெளிவாக வெளிப்படுகின்றன.

நீர் பிரச்சினையும் உலக நோக்கும் (Water Crisis and world view)

1977-இல் நீர்ப்பிரச்சனை ஒரு முழுமையான பிரச்சனையாகக் கருதப்பட்டு ஐக்கிய நாடுகளின் கருத்தரங்கம் ஒன்றுக்கு

வழிவகுத்தது. இக்கருத்தரங்கின் முடிவில் ஒரு செயல்திட்டம் நீர் பிரச்சனையின் எல்லா அலகுகளையும் உள்ளடக்கி வெளியிடப்பட்டது. சமீபத்தில் இந்த செயல்திட்டத்தின் கீழ் ஏற்று நடத்தப்பெற்ற நடவடிக்கைகளின் விளைவை மதிப்பிட்டு 1990 - க்கு ஏற்புடைய ஒரு வழிமுறையானது வகுக்கப்பட்டது. இந்த நடவடிக்கைகளால் முன்னேற்றம் எற்பட்டுள்ளது எனினும் இன்னமும் அதிகமான நடவடிக்கைகள் ஏற்று நடத்தப்பட வேண்டிய அவசியம் உள்ளது என்பது தெரியவந்தது. மனித மேம்பாட்டில் ஏற்புடைய ஒருவளமாக நீர் கருதப்பட வேண்டும் என்பதில் ஐயப்பாடு எதுவுமில்லை. ஸ்டாக்ஹோம் குழுவின் 'இயற்கை வள மேலாண்மை ஆய்வுகள்' என்பவற்றிலிருந்து நீர் என்பது பேணத்தக்க மேம்பாட்டின் ஒரு முக்கிய வளம் என்பது தெளிவாக்கப்பட்டுள்ளது. ஜனவரி 1992 - இல் ரியோடி ஜெனிரோ நகரின் நடைபெற்ற பன்னாட்டு கருத்தரங்கு ஒன்றில் நீரின் வளத்திற்கும் மேம்பாட்டிற்கும் உள்ள தொடர்புகளை 21-ஆம் நூற்றாண்டினை நினைவில் கொண்டு ஆய்வு செய்தனர். வட்டார, தேசிய மற்றும் பன்னாட்டு அளவில் இன்றைய அதிகப்படியான நீரின் பயன்பாடு மாசடைதல், அதன் விளைவுகள், வெள்ளப்பெருக்குகள், வறட்சிகள் ஆகியவற்றின் தாக்கங்கள் அனைத்தும் ஆராயப்பட்டன. இதனடிப்படையிலான நான்கு கருத்துகள் வெளியிடப்பட்டன.

1. நன்னீர் என்பது வாழ்க்கைக்கு பயன்தரக்கூடிய எல்லைக்குட்பட்ட ஒருவளம். நீர் வளத்திற்கும் மேம்பாடு, சுற்றுச்சூழல் என்ற இரண்டிற்கும் மிகுந்த தொடர்புகள் உண்டு.

2. நீர் மேம்பாடு மற்றும் மேலாண்மை என்பவை பங்கேற்றல் என்ற அணுகு முறையில் நீரினை பயன்படுத்துவோர், திட்டமிடுவோர் மற்றும் கொள்கை உருவாக்குவோர் ஆகியோரை எல்லா நிலையிலும் ஒருங்கிணைத்து நடைமுறைப்படுத்த வேண்டியது அவசியமாகிறது.

3. நீரின் அளிப்பு, மேலாண்மை மற்றும் பாதுகாப்பு என்பவற்றில் மகளிர்க்கு ஒரு தலையாய பொறுப்பு உண்டு.

4. நீர் ஒரு பொருளாதார மதிப்புடையது. எனவே, அதன் எல்லாப் பயன்பாட்டிலும் அதனை ஒரு பொருளாதார பொருளாக கருதுதல் அவசியம். இந்த அடிப்படை நியதிக்குள் சுத்தமான நீர் எல்லா மனிதர்களும் வழங்கப்படுதலின் அவசியமும் அவ்வாறே வழங்குவதற்கு ஏற்ற வகையில் விலையினை கொண்டதாகவும் அது அமைதல் வேண்டும்.

எனவே இன்று ஒரு முழுமையான அணுகுமுறை சமூக - பொருளாதாரத்திற்கு ஏற்புடையதாக எழுந்துள்ளது.

கற்றல் அடைவுகள்

1. இப்பாடத்தின் முடிவாக மாணவ-மாணவியர் நீரின் அளவு, தரம் மற்றும் ஆதாரங்களைப் பற்றி தெளிவு கொள்ள முடிந்தது.
2. அவ்வாறே நீரின் தரம் குறையக் காரணிகளையும், அக்குறைவால் நிகழக்கூடிய நோய் நொடிகளையும் தெரிந்துக்கொள்ள முடிந்தது.
3. நீரின் தேவை, நீர் அளிப்பு, மற்றும் நீர் மேலாண்மை முறைகளைப் பற்றி ஆராய்ந்தனர்.

பயிற்சிகள்

I. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக

1. ஹைட்ரஜன் மற்றும்....................இணைந்து நீர் உருவெடுத்தது.
2. நீர் புவியின்.................... எனக் கருதப்படுகிறது
3. நன்னீரின் பெரும்பங்கு.................... ஆக முடக்கப்பட்டுள்ளது.
4. உலகளவில் நீரின் தேவை அதிகரித்துக்கொண்டு வரக் காரணங்கள் .... மற்றும் ....
5. நன்னீர் ஆதாரங்களை ....மற்றும் அது தொடர்பான முன்னேற்றங்கள் மாசடையச் செய்கின்றன.
6. மதுரை மாவட்டத்தில் ....மலையடிவாரத்தில் ....பள்ளத்தாக்கு மணல் குன்றுகளால் மூடப்பட்டுள்ளது.
7. நீரின் பயன் ஒரு ....அடிப்படையில் இருப்பதே ஒரு நல்ல நீர் அறமாகும்.

8. அறவழியில் அதிக கவனத்துடன் நீரைப் பயன்படுத்துவதால் .... மற்றும் .... நாடுகளில் நீர்ப்பயனின் திறன்பாடு அதிகமாக உள்ளது.

9. சொட்டு நீர்ப்பாசனத்தை முழுத்திறனுடன் பயன்படுத்தும் அமெரிக்க ஐக்கிய நாட்டின் பகுதி ....

10. நைல் நதியினால்....................மற்றும் .... நாடுகள் பயனடைந்து வருகின்றன.

II. சரியான விடையைத் தேர்தெடுக்கவும்

11. நிலத்தடி நீர் அதிகஅளவில் சேகரிக்கப்படும் பகுதி

அ) அடர்ந்த காடுகள் ஆ) புல்வெளிகள்
இ) பாலைவனங்கள் ஈ) விவசாய நிலங்கள்

12. அமேசான் மற்றும் காங்கோ ஆறுகள் பாய்கின்ற மண்டலம்

அ) மிதவெப்ப மண்டலம் ஆ) துருவ மண்டலம்
இ) புவியிடைக் கோட்டு மண்டலம் ஈ) உப அயன மண்டலம்

13. வளர்ந்து விட்ட நாடுகளில் வீட்டுப் பயன்பாட்டிற்கு நபர் ஒன்றுக்கு தேவைப்டும் நீரின் அளவு

அ) 100 லிட்டர் ஆ) 200 லிட்டர்
இ) 300 லிட்டர் ஈ) 400 லிட்டர்

14. பிரேசிலுக்கும் அர்ஜென்டினாவிற்குமிடையே வாதத்திற்கு உட்பட்ட ஆறு

அ. லாபிளாட்டா ஆ) ஓரினாகோ
இ. மிஸிஸிபி ஈ) மிசௌரி

15. சுத்தமான நீர் மக்கள் அனைவருக்கும் கிடைக்க வகை செய்த நாடு

அ) மலேசியா ஆ) சூடான்
இ) நைஜர் ஈ) மளாவி

III. பொருத்துக

16. ஆற்றுக்குருடு - பல்நோக்கு வளம்
17. குடிநீர் பற்றாக்குறை - கதிரியக்கச் சாம்பல்
18. அணு உலைகள் - கரும் ஈக்கள்
19. தோல் பதனிடும் தொழிற்சாலை - ஆம்பூர்
20. அணைகள் - மக்கள் தொகை வளர்ச்சி

IV. சுருக்கமாக விடையளி

21. உலகின் நீர் நுகர்வு எவ்வாறு இருக்கின்றது?
22. வளர்ந்து வரும் நாடுகளில் நன்னீர் சார்பான இரண்டு சிக்கல்கள் யாவை?
23. நகர்ப் புறங்களிலும் நாட்டுப்புறங்களிலும் நீர்ப்பற்றாக் குறையினால் ஏற்படும் பிரச்சனைகள் யாவை?
24. நிலச்சீர்குலைவு என்றால் என்ன?
25. நீர் மேலாண்மை மூலம் நீரின் அளவு மற்றும் தரத்தினை உயர்த்த கூறப்படும் இரண்டு வழிகள் யாவை?

V. ஒரு பத்தியில் விடை தருக

26. உலகில் காணப்படும் நீரின் பரவலைக் குறிப்பிடுக.
27. உலகில் நீரின் தரம் குறையக் காரணங்கள் யாவை?
28. உலகளவில் நீரின் தரம் பற்றி உலக சுற்றுச்சூழல் கண்காணிப்பு கவுன்சில் கூறுவன யாவை?
29. உலகின் நீர்த் தேவையைப் பற்றி எழுதுக?
30. நீர் அறத்தினை எவ்வழிகளில் கடைப்பிடிக்கலாம்?
31. அஸ்வான் அணையின் எதிர்மறை விளைவுகள் யாவை?

VI. விரிவான விடையளி

32. நீர் மதிப்பு வாய்ந்த ஓர் வளம் - விளக்குக.
33. அகில உலக சுகாதார இயக்கம் பட்டியலில் கூறியுள்ள நோய்கள் பற்றி விளக்குக.
34. நீர் மாசடையும் முறைகளை விளக்குக.
35. நீர் மேலாண்மை பற்றி விவரி.
36. நன்னீர் ஆதாரங்களைப் பற்றி விவரி?
37. குடிநீர் பற்றாக்குறை ஏற்படக் காரணங்கள் யாவை?
38. நீர் பிரச்சனையும் உலக நோக்கும் - விவரி.

VII. செய்முறை பயிற்சி

39. உங்கள் ஊர் நன்னீர் ஆதாரங்களின் தரம் எவ்வாறு உள்ளது என்பதைப் பற்றிய அறிக்கை ஒன்றினைத் தயார் செய்க.
40. உங்கள் ஊரில் நீர்ப்பாசனத்தின் கீழ் உள்ள விளைநிலங்கள் பரப்பினையும் அதில் பயன்படுத்தப்படும் இரசாயன உரங்கள், பூச்சிக்கொல்லி மருந்துகள் ஆகியவற்றை தெரிந்து கொள்க.

அலகு 4

சுற்றுச்சூழல் தேய்வுகள்

பாடம் 9

இயற்கை சீரழிவுகள்

கற்றல் நோக்கங்கள்

1. மாணவர்கள், அடிப்படை இயற்கை செயல்பாடுகள், இயற்கை சீர்குலைவுகள் மற்றும் சீரழிவுகள், புவியின் இயற்கைச் சூழலை எவ்வாறு கட்டுப்படுத்துகின்றன என்றும் குறிப்பாக, மனித குலத்திற்கு இவற்றின் செயல்கள் எவ்வாறு சீரழிவுகளை உண்டாக்க முடியும் என்பதனையும் படித்து அறிந்துகொள்ளல்.
2. மாணவர்கள், புவியைத் தாக்கத்துக்கு உள்ளாக்கும் வெப்பமயமாதல், வெள்ளம் மற்றும் வறட்சி மற்றும் பாலைவனமாதல் இவற்றுடன் மனித செயல்பாடுகளை ஆராய்தல்.

சீரழிவு, சீர்குலைவு, நொந்து போதல், பொருள் (Disaster, Hazard and Vulnerability, the Meaning)

சீரழிவை உருவாக்குவது என்ன? சீர்குலைவுகளும், சீரழிவுகளா? நொந்து போதலை நாம் எவ்வாறு வரையறுக்கிறோம்? தீர்வு காண இயலாத, அளவிடமுடியாத அழிவு மற்றும் பேரிழப்பே சீரழிவு எனப்படும்.

இது மிகப் பெரிய இழப்பு மற்றும் அழிவுகளைத் தோற்றுவிக்கக் கூடிய ஒரு நிகழ்ச்சி ஆகும். இது பேரழிவுகளை விளைவிக்கும் ஒரு செயலாக உள்ளது. சீர்குலைவுகளும், நொந்து போதலும் ஒன்றிணைந்து சீரகுலைவுகளும், நொந்து போதலும் ஒன்றிணைந்து சீரழிவுகளை உண்டாக்குகின்றது என மக்கள் கூறுகின்றனர். சீரழிவுகளை வகைப்படுத்துதல் என்பது சீர்குலைவுகளை

வகைப்படுத்துதல் ஆகும். தீங்கு உண்டாக்கக் கூடிய திறனுடைய நிகழ்ச்சிகளும் காரணிகளும் இருக்கின்றன. அவையே, சீர்குலைவுகள் எனப்படும். சீர்குலைவு என்பது ஆபத்தை விளைவிக்கக் கூடிய ஒன்றாகும். இது ஒரு தெரியாத மற்றும் முன் மதிப்பிட முடியாத ஒரு நிகழ்வாக இருக்கிறது. மேலும் இது மாறான ஒரு விளைவை ஏற்படுத்தக் கூடியதாகவும் இருக்கிறது. எடுத்துக்காட்டாக, இது குழிப்பந்தாட்டத்தில் ஏற்படும் ஒரு தடை (இடையூறு) போன்றதாகும்.

இவ்வித சீர்குலைவுகள் நடைபெற்றாலும் கூட, சமுதாயம் நொந்து போகும் தன்மையுடையதாக இல்லாவிட்டால் ஒருவருக்கு அதிகச் சீரழிவு ஏற்பட வாய்ப்பில்லை. அதாவது, சமுதாயம் இதனை ஈடுசெய்வதற்கு அல்லது சரி செய்வதற்கு தகுதியாயிருந்தால் அழிவு அதிகமாயிராது. சீர்குலைவுகள் சீரழிவுகளை உண்டாக்கும் திறன்படைத்தவை. சீர்குலைவுகள் நொந்து போகும் தன்மையுடைய மக்களைக் தொடர்பு கொள்ளும்போது மட்டுமே சீரழிவுகளை உண்டாக்குகின்றன: அ) மனித வாழ்க்கையை தாக்கும் போதும், ஆ) சொத்துக்கள் பாதிக்கும் போதும், இ) மனித நடவடிக்டைககளை பாதிக்கும் போதும் மிக அதிகமாக நொந்து போதல் என்றால் என்ன? இது வறுமை. மக்கள் தொகை வளர்ச்சி நொந்து போதலை உண்டாக்கும் ஒரு முக்கிய காரணி ஆகும்.

ஏதாவதொரு நொந்து போக வைக்கும் காரணியையும், சீர்குலைவையும் ஒருவர் இணைத்து, ஒரு சீரழிவு உண்டாக்கப்பட்டிருப்பதை அறிந்து கொள்ளலாம். எடுத்துக்காட்டாக, வறுமை+நிலச்சரிவு= வீடு அழிக்கப்பட்டு, மீண்டும் அவர்களால் எந்த வகையிலும் கட்ட இயலாத நிலையில் ஏழை மக்களுக்கு அது ஒரு சீரழிவாகும். இவ்வாறான சம்பவம் நடைபெறும்போது, இந்த ஆபத்தினை எதிர் கொள்ளவேண்டிய சூழ்நிலைக்கு மிக மிக ஏழ்மையானவனும், அதிகமிருக்கும் செல்வந்தனும் தள்ளப்படுகின்றனர். ஆனால், அதிகமிருப்பவன் முன்னேற்றத்திற்கு செலவிடுகிறான். குறைவுள்ள ஏழை மக்கள் சீரழிவினால் செத்து மடிகின்றனர். நாடுகள் முன்னேற்றத்தை ஒதுக்கி போருக்காக அதிக பணம் செலவழித்தால், அழிவுகள் நாட்டை தாக்கும் போது, இந்த நாடுகள் ஈடுகொடுக்க முடியாது. மாறாக, நாடுகள் சீரழிவை தடுக்கும்

நடவடிக்கையில் முதலீடு செய்தால், நெருக்கடி நிலை ஏற்படும் போது, எதிர்த்து சமாளிக்கவும், பாதிக்கப்படாத பாதுகாப்பான நிலையிலிருக்கவும், எளிதில் வயப்படாமலிருக்கவும் முடியும்.

மக்கள் சீர்குலைவுகளுக்கும், சீரழிவுகளுக்கும் எளிதில் வசப்படக்கூடியவர்களாக இருக்கின்றனர் என அடிக்கடி கூறப்படுகிறது. எளிதில் வயப்படுதல் என்பது வெளிப்படையான ஒரு காரியமாகும். நாம் எளிதில் வயப்படுதல், நொந்து போதல் (susceptibility, vulnerability) இரண்டிற்குமுள்ள வேறுபாட்டை அறிய வேண்டும். நாம் எளிதில் பயப்படக்கூடியவர்களாக இருக்கலாம். ஆனால் நொந்து போகிறவர்களாக இருத்தல் கூடாது. எடுத்துக்காட்டாக, நிலச்சரிவு ஒரு வீட்டை சரிந்து விழச்செய்வது போல் பயமுறுத்தலாம். ஆனால் வீட்டுரிமையாளர்கள் ஒரு சுவர் எழுப்பி நிலச்சரிவை சரிசெய்து கொள்ளமுடியும்.

மீட்சித்திறன் மற்றும் நெருக்கடிநிலை (Resilience and Emergency)

இதைப்போலவே மற்றொரு வார்த்தை உண்டு. அதுவே மீட்சித்திறன் எனப்படுவது, ஒரு புதிய சூழ்நிலைக்கு ஒத்துப் போகக் கூடிய ஆற்றல் மற்றும் இது இயல்பு நிலைக்கு திரும்புவதற்குரிய மிகப்பெரிய ஆற்றல் ஆகும். எடுத்துக்காட்டாக, நிலச்சரிவினால் பயமுறுத்தப்பட்ட வீட்டு உரிமையாளர், பட்டணத்தில் இன்னுமொரு வீடு வைத்துள்ளார். அவரின் மீட்சித்திறன் மிக அதிகமாக இருந்தால், அவர் எளிதில் வயப்படக்கூடியவராக இருந்தும், நொந்து போன வேண்டிய அவசியம் இல்லை. இருப்பினும், மக்கள் தொகை அதிகரித்துக் கொண்டு வருவதால், அதிகமான மக்கள் சீரழிவுகளினால் பாதிக்கப்பட்டு அவதிக்குள்ளாகின்றனர். மிக அதிகமான மக்கள மிகுந்த நெரிசலுள்ள நகர்புறங்களிலும், மிக ஏழ்மையான வாழ்க்கை முறையை மேற்கொண்டு வாழ்கின்றனர். சீரழிவு ஏற்படுவதற்காக மூன்று நிபந்தனைகள் உள்ளன.

1. இயல்பு நிலை தகர்க்கப்படல்
2. தல ஆற்றலை மிஞ்சுதல்
3. மக்களை பாதித்தல்

மக்கள் இன்றி, சீரழிவு ஏற்பட முடியாது. இது ஒரு இயற்பு நியதியாகவே இருக்கும். மனித சஞ்சாரமற்ற, பாலைவன மையப்பகுதியில், புவியதிர்ச்சி ஏற்படின் அது ஒரு சீரழிவல்ல. ஒரு புவியியல் நிகழ்வு மட்டுமே.

நெருக்கடி நிலை

சீரழிவுகள் நெருக்கடி நிலைக்கு வழிவகுக்கின்றது. ‘‘மறைமுக ஆட்சிமுறையே’’ நெருக்கடி நிலைக்கு வரையறையாகும். ஒரு சூழ்நிலையை கட்டுப்பாடடுக்குள் கொண்டுவர, சீரழிவைத் தடுக்க சிக்கல்களுக்கு தீர்வுகாண பொதுவானச் செயல்முறைகள் நிறுத்தப்பட்டு, மற்ற நடவடிக்கைகள் அமல்படுத்தப்படுகின்றன. நெருக்கடி நிலை எச்சரிக்கையாக அறிவிக்கப்படுகின்றது. நெருக்கடி நிலையின் மற்றொரு வரையறை என்னவெனில், ‘விளைவுகளை உடனடியாகக்’ குறைத்து, சரி செய்யக் கூடிய வழிமுறைகளை மேற்கொள்ள வேண்டிய திடீர் மற்றும் பொதுவான எதிர்பாராத நிகழ்ச்சி. ஆனால் (அ) எல்லா நெருக்கடி மற்றும் (ஆ) அவை எதிர்பாரதவை அல்ல என்பதை உறுதிபடுத்த வழிகள் உள்ளன.

சீரழிவு மேம்பாட்டு நிகழ்ச்சிகள் (The Disaster - Development Continuum-DDC)

‘சீரழிவு மேம்பாட்டு நிகழ்ச்சி’ நிகழந்து வருகின்றது. சீரழிவுகள், முன்னேற்றத்தைத் தகர்த்து வரும்பொழுது கேடு விளைவிக்கும் வளையத்தை விட்டு வெளிவர உதவுவது முன்னேற்றமே. ஆகையால் இது சீரழிவு மேம்பாட்டு நிகழ்ச்சி என அழைக்கப்படும். எந்தவொரு ஆராய்ச்சிக்கும் அடிப்படையாக இருப்பது, சீரழிவு மேம்பாட்டு நிகழ்ச்சிகள் DDC ஆகும். மற்றும் எந்த வகையான சீரழிவையும் சரிசெய்ய சீரழிவு மேம்பாட்டு நிகழ்ச்சிகள் ஒரு பகுதியை முன்னேற்றத்திற்கு கொண்டு வரலாம்.

சீரழிவு மேலாண்மை (Disaster Managerment)

சீரழிவு மேலாண்மையை இருவகையாக பிரிப்பது நல்லது. ‘சீரழிவு தடுப்பு’ மற்றும் ‘நெருக்கடி நிலை மேலாண்மை’ வரையரைப்படி சீரழிவுகளை மேலாண்மை செய்வது முடியாத ஒன்று. சீரழிவை தடுத்து, நெருக்கடியை மேலாண்மை செய்யாலாம். ஆயத்தப்

பணிகளிலிருந்து மறு சீரமைப்பு வரை எல்லா செயல்பாடுகளிலும் நெருக்கடி நிலை மேலாண்மை பெரும்பங்கு வகிக்கின்றது. இயல்பு நிலை திரும்புதல் என்பது, ஏற்பட்ட தாக்கங்களிலிருந்து நிர்மாணிக்கப்படல் வரையிலாகும். அபாயக் குறைப்பு என்பது, நிர்மாணித்தல் முதல் ஆயத்தம் வரையாகும். சுழற்சியின் வலது புறத்தில் எல்லா உதவி நிவாரண பணிகளும், சுழற்சியின் இடதுபுறத்தில் எல்லா முன்னேற்ற பணிகளும் நடைபெறுகின்றன.

தணித்தல் மற்றும் தவிர்த்தல் (Mitigation and Prevention)

தணித்தலும், தவிர்த்தலும் ஒரேபொருள் குறிக்கும் வண்ணம் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன. சில தனிச் சிறப்புப் பெற்ற நிபுணர்கள் தணித்தல் என்ற சொல்லை விடுத்து தவிர்த்தல் என்ற சொல்லை பயன்படுத்துவதுவதையே விரும்புகின்றனர். தணித்தல் என்பது சீரழிவினால் விளையும் மனித இழப்புகள், பொருட் சேதங்கள் போன்ற விபரீதங்கள் குறைப்பது எனப்பொருள்படும். தவிர்த்தல் என்பது, மனித செயல்கள் அல்லது இயற்கை நடப்புகள் யாவும் சீரழிவில் அல்லது நெருக்கடியில் முடிவடைவதில்லை என உறுதிப்படுத்துவது எனப் பொருள்படும். எடுத்துக்காட்டாக, சீர்குலைவுகள், நொந்து போதல் போன்ற விபரீதமானத் தீங்குகள் நடைபெறாவண்ணம் தடுக்க - விலக்க - குறைக்க பிரதானமான தவிர்த்தல் தேவைப்படுகிறது. எடுத்துக்காட்டாக, தவிர்த்தலில் முதலாவதாக செய்யப்படவேண்டியது, மக்கள் நெருக்கத்தை தவிர்ப்பது, மரம் வெட்டுவதை தடுப்பது, மற்றும் சேவைகள் செய்வது: ஆரோக்கியமான மக்கள் ஆரோக்கியமான சூழ்நிலையில் அதிகமான சீர்குலைவுகளுக்கு மிக மிகக் குறைவான அளவிலேயே வயப்படுத்தப்படுகின்றனர். சின்னம்மைக்கு எதிராக மக்களுக்கு தடுப்பூசி கொடுப்பது, மக்களை நோய்க் கிருமிகள் எளிதில் வயப்படுத்தாமல் தடுத்து, அந்தநோயை சிறிது சிறிதாக முற்றிலுமாக அழித்துவிடுதல் ஆகும். இரண்டாவதாக, தவிர்த்தல் என்பது, சரியான விதத்தில் விபத்தினை கண்டுபிடித்து, அதன் வீரியத்தைக் குறைத்தல், அதாவது, மக்களுக்கு தகுந்த இடமாற்றம் செய்து கொடுப்பதில் மிகக் கவனம் செலுத்துதல், நோய்கள் வராமல் தடுக்கும் நடவடிக்கைகளைச் செய்தல், உணவு, சுத்தமான நீர், சுகாதாரம்,

அகதிகளுக்கு நலச்சேவை ஆகியவைகளை அளிப்பதற்கு எப்போதும் ஆயத்தமாயிருத்தல், நெருக்கடி நிலையைச் சமாளிக்க ஆரோக்கியமான சூழ்நிலையிலுள்ள, ஆரோக்கியமான மக்கள் மிக அதிக தகுதியுடையவர்களாக இருக்கின்றனர்.

முன்னேற்பாடும், பிரதிச் செயலும் (Preparedness and Response)

முன்னேற்பாடு என்பது நற்பயனளிக்கும் உதவிகளைச் செய்யும் அனைத்து நடவடிக்கைகளையும் உள்ளடக்கியது. இது பாதுகாப்பான சுற்றுச் சூழலை வலியுறுத்துகிறது. ஒருவருக்கோ அல்லது பலருக்கோ செய்யக்கூடிய உதவிகள் அபாயகரமாக அமைதல் கூடாது. ''நிலைமையை மோசமாக்காதே'' என்பதே சீரழிவுகளுக்கான முன்னேற்பாட்டின் வழி காட்டும் கொள்கையாக அமைதல் வேண்டும். மறுபுறத்தில் நெருக்கடி நிலையை சமாளிக்கும் அனைத்து நடவடிக்கைகளையும் உள்ளடக்கியது பிரதி செயலாகும். 'மனிதாபிமான உதவிகள்' மற்றும் 'உதவி' பரவலாகி பயன்படுத்தப்படும். மற்ற பதங்கள் ஆகும். ஆனால் அவைகளில் மிகச் சிறிய அளவே கருத்து வேறுபாடு கொண்டவை, பிரதிச் செயல் என்பது, வழக்கமாக உடனடி மற்றும் குறுகிய காலத் தேவைகளை கொண்ட உதவி எனப்படும். சில குறிப்பிட்ட வகை பாதுகாப்பு மற்றும் முன்னேற்றம், மனித நேய விதிகள் மற்றும் நோக்கங்களைக் கையாளல் ஆகும்.

மறுசீரமைப்பு மற்றும் நிர்மாணித்தல் (Rehabilitation and Reconstruction)

அடிப்படைப் பணிகளை தக்கவைத்தலே மறுச்சீரமைப்பு எனப்படும். நிர்மாணித்தல் என்பது முழுமையான சீர்திருத்தம் (Resumption) செய்யப்படுவதாகும். சீரழிவு மேலாண்மையில் குறிப்பாக, எதுவுமே செய்ய இயலாத மக்களுக்கு இரண்டுமே முக்கியத்துவம் வாய்ந்தாகும்.

சீரழிவு முன்னறிவித்தல் மற்றும் எச்சரிக்கை (Disaster Prediction and Warning)

வானிலை மற்றும் காலநிலை போன்ற இயற்கை மாற்றங்களை முன்னறிவித்தலும் மற்றும் குறிப்பிட்ட அளவிற்கு சீர்குலைவுகள்

மற்றும் சீரழிவுகளை முன்னறிவித்தல் ஓரளவிற்கு சாத்தியமாக இருந்தாலும், புவியின் மேற்பரப்பில் விட்டு விட்டு தொடர்ச்சியாக முன்னறிவிப்பது சிறிது கடினமானச் செயலாகும். ஆகையால் சீரழிவுகளால் நொந்து போன மக்கள் மற்றும் சமுதாயங்கள் உதவப்படல் வேண்டும், இதற்காக, நாம் செய்ய வேண்டிய முதலாவது உதவியாவது எச்சரிக்கை ஆகும். எச்சரிக்கை முற்றிலுமாக பின்வரும் நடவடிக்கைகளை உள்ளடக்கியிருத்தல் அவசியம்

- சீர் குலைவுகள் நிகழக்கூடிய இடங்களை அடையாளம் காண்
- தோராயமாக, கொடுக்கப்பட்டுள்ள அளவின்படி அந்நிகழ்ச்சி நடைபெறும் என உறுதிபடுத்தல்.
- தணி, எதிர்பார், ஆயத்தமாக்கு.
- ஏற்கனவே நடைபெற்றுள்ள நிகழ்ச்சிகளை கூர்ந்து கவனி.
- நிகழ்ச்சியை முன்னறிவி.
- பொதுமக்களை எச்சரி.

சீர்குலைவு ஆராய்ச்சியாளர்களுக்கு ஆராய்ச்சியினால் பெற்றுக்கொண்ட அறிவிற்கும், நெருக்கடி நிலை திட்டமிடுவோர் அறிவிற்கும், மற்றும் பொதுமக்கள் பெற்றுக் கொண்ட அறிவிற்கும் இடைவெளி காணப்படுகிறது. ஏன்? ஏனெனில்

- பொது மக்கள் அறிவியல் ரீதியாக மிகப் பெரிய அளவில் கல்வியறிவில்லாதவர்களாக இருக்கின்றனர்.
- பொது மக்கள் புரிந்து கொள்ளும் வகையில் ஒரு மொழியில் தெரிவிப்பது கடினம்.
- பொருளாதார வெளியீடுகள் (எரிமலை வெடிக்கும் என எதிர்பாக்கும் நேரத்தில் பயண வசதி இல்லாமை) மற்றும்
- பொறுப்புடமை.

விளைவுகளின் (இழப்புகளின்) மதிப்பீடு (Risk Assesement)

சீரழிவுகளில் மனிதர்களின் பொறுப்புகளைத் தீர்மானிக்கும் போது, நடந்த அழிவுகளை மதிப்பீடு செய்தல் அவசியம். மற்றும் மதிப்பிட்ட பின், அதிலிருந்து அறிந்து கொண்டவைகளைக் கொண்டு

சீரழிவுகளை தடுப்பதற்கான வழிமுறைகளையும் கண்டறிதல் வேண்டும். ஏற்கெனவே நாம் பார்த்திருப்பது போல், மக்கள் அபாயத்தை எப்படி எதிர்கொள்ள வேண்டுமென்ற திட்டத்தோடிருந்தால் பாதி அபாயத்தை தவிக்க்லாம் ஆபத்து ஏற்பட்ட பின் எடுக்க வேண்டிய நடவடிக்கைகளில் முன் எச்சரிக்கையோடிருந்தால் மற்ற பாதி இழப்புகளையும்த தவிர்த்துவிட முடியும். மறு சீரமைப்பு மற்றும் நிர்மாணித்தல் பணிகள், இழப்பு மதிப்பிடல் சரி செய்ய பெரிதும் உதவிடும். பின்வரும் ஒரு சில தத்துவங்களைக் கருத்தில் கொண்டு இழப்பு மதிப்பீடு செய்யப்படுகிறது.

- ஆபத்தை நிர்மானித்தல் = முன் நடந்த நிகழ்ச்சி ஏற்படக் கூடிய விளைவுகள்
- ஆபத்து = சீர்குலைவு + வெளி விளைவுகள்
- ஏற்றுக்கொள்ளக் கூடிய ஆபத்து மதிப்பீடு சமுதாயக் கண்ணோட்டத்தில் இழப்பு மதிப்பீட்டிற்கான பிரச்சனை மற்றும் வாய்ப்புகள்

சீர்குலைவில் மனிதரின் பங்கு (Human Response to Hazards)

நெருக்கடி நிலை மேலாண்மை (Emergency Management)

நெருக்கடி நிலை மேலாண்மை, சீர்குலைவுடன் நான்கு நிலைகளில் செயல்படுகிறது.

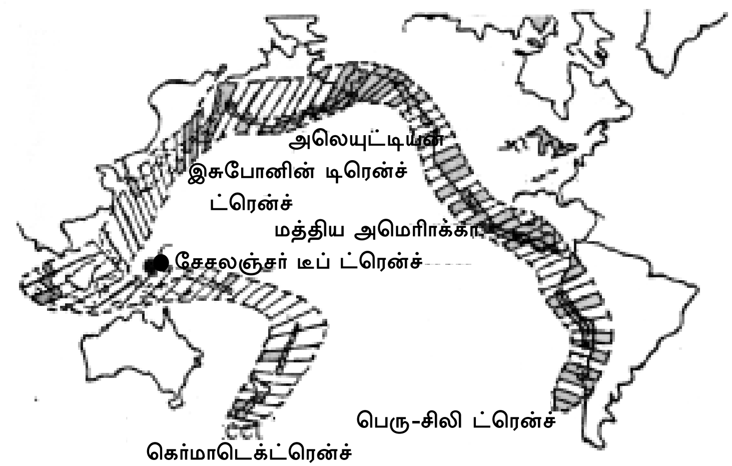
- தணித்தல் - சீர்குலைவின் இழப்பீடுகளை குறைக்க நேர்தல்
- ஆய்த்தப்படல் - சீரழிவுக்கு முன் எச்சரிக்கையாக மேற்கொள்ள வேண்டிய பணிகள்
- பிரதி விளைவு - சீரழிவுக்கு பின் மேற்கொள்ளப்படவேண்டிய நடவடிக்கைகள்
- பழைய நிலை எய்துதல் - இழப்பீடுகளை சரி செய்ய முற்படும் போது, தணித்தலுக்கு நேராய் நடத்தும் எனவே இந்நிகழ்ச்சி ஒரு சுழற்சியை உருவாக்குகின்றது.

ஒரு சீரழிவு ஏற்படுவதற்கு ஒரு சில நாட்களுக்கு முன்னர், ஜோஸ் ரெஸ்டிபோ என்னும் ஒரு புவி அமைப்பியல் மாணவர் ஆர்மிரோ என்ற இடத்திற்கு ஒரு களப்பணிக்காக வந்திருந்தார். அவர் குழிப்பந்தாட்டம் விளையாடி விட்டு இரவு சுமார் 10.50 மணியளவில் உணவு விடுதிக்கு செல்லும் பொழுது லாகார் வந்தது. டாக்டர் வாய்ட், நடந்த நிகழ்ச்சிகளை மீண்டும் நினைவு படுத்தி பதிவு செய்தவை பின்வருமாறு: (படம் 9.1அ)

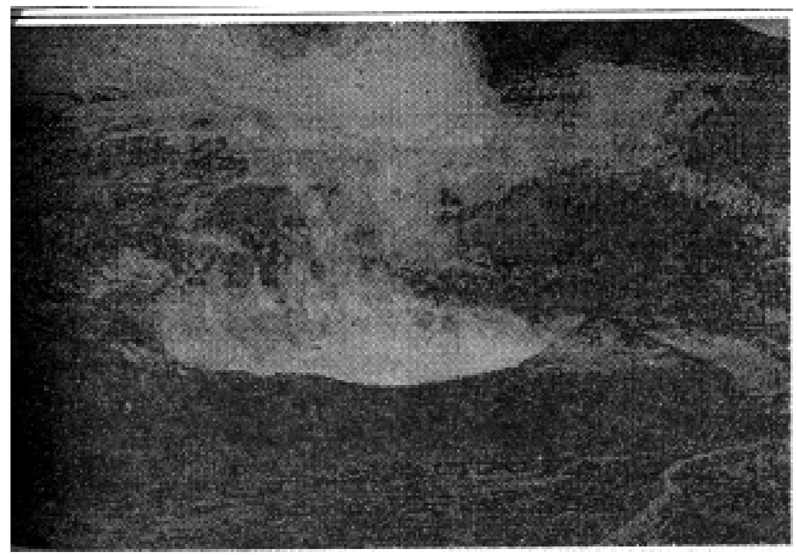
எரிமலை வெடிப்பின் ஒரு சுருக்கம்

நாங்கள் உணவு விடுதில் இருந்தபோது சாம்பல் கொட்டிக் கொண்டிருந்தது. எவ்வித மணி ஒலியும் கேட்கவில்லை. வானொலியைத் திருப்பினோம். நகரத்தந்தை (மேயர்) உரையாற்றிக் கொண்டிருந்தார். சாம்பல் மழையே கொட்டுகிறது. எனவே வீடுகளில் கவலைப்படாமல் அமைதியாயிருக்கவும் என்றும் நிவேடாவிலிருந்து எந்த ஒரு செய்தியும் பெறவில்லை என்றும் கூறினார். பக்கத்தில் ஒரு சிலதல வானொலி நிலையம் இருந்தது. நாங்கள் அதனைக் கேட்டுக் கொண்டிருந்தோம். திடீரென அதுவும் நின்று விட்டது. பதினைந்து நொடிகளுக்குப் பின்னர் மின்சக்தி துண்டிக்கப்பட்டு விட்டது. நாங்கள் கீழே, ஆகாயத்தில் தடுமாறி விழுவது போன்ற சத்தங்களைக் கேட்க ஆரம்பித்தோம். இதைத் தவிர மணி ஒலியையோ, வேறு சத்தத்தையோ கேட்கவில்லை.

சுமார் 6 மணியளவில் ஆர்மிரோவின் பாதிரியார் ஒலிப்பெருக்கியில் அதே செய்தியை மீண்டும் கூறினார். அதாவது ஆர்மிரோவை விட்டு வெளியேற அவசியமில்லை என்பதே... நாங்கள் வெளியே வந்த போது மக்கள் கீழே ஓடிக்கொண்டும், கார்கள் தள்ளாடிக் கொண்டுமிருந்தன. மேலும் அங்கு இருள் கவ்விக் கொண்டிருந்தது. கார்களிலிருந்து வந்த ஒளியிலே வந்த வெளிச்சம் மாத்திரமே கிடைத்தது. நாங்கள் இங்குமங்கும் ஓடிக் கொண்டிருந்தோம். ஆற்று வெள்ளம் தெருக்களில் புரண்டோடியது. அப்போது நாங்கள் ஒரு மூலைக்கு ஓட நேர்ந்தது. பின்னர் நாங்கள் உணவு விடுதியை நோக்கித் திரும்பி சுற்றி, சுற்றி ஓடி வந்து கத்தினோம். ஏனெனில், வெள்ளம் ஏற்கெனவே படுக்கைகளை



எரிமலைகள் - பரவல்



காஸ்டா ரிக்காவில் எரிமலை வெடித்தல்

படம் 9.1 (அ)

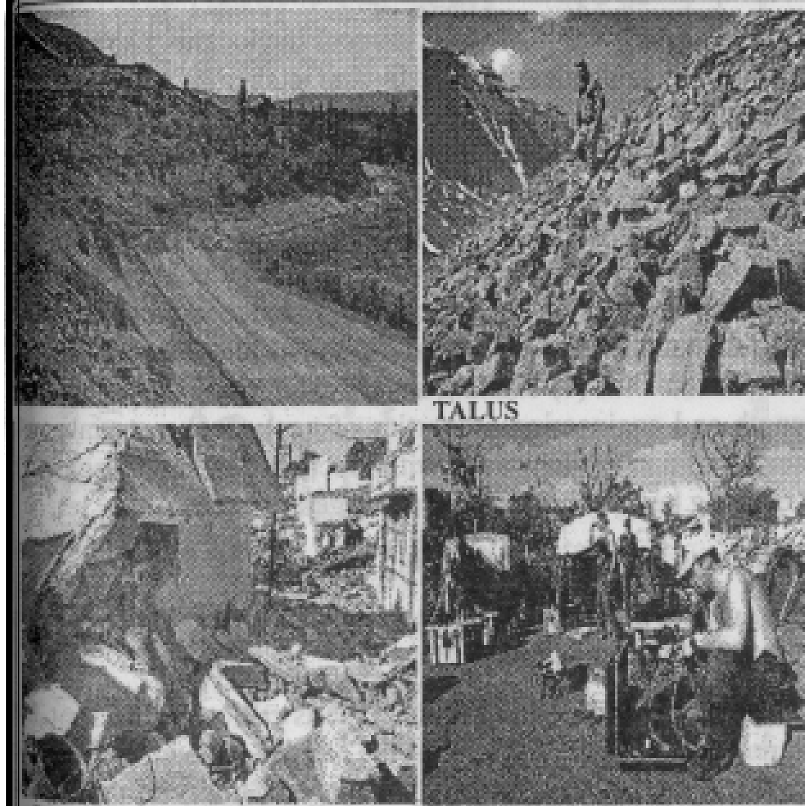
யெல்லாம் இழுத்துச் சென்றும், கார்களை தலைகீழாய் கவிழ்த்தும், மக்களை வெகு தொலைவிற்கு அடித்துச் சென்றும் கொண்டிருந்தது. நாங்கள் திரும்ப உணவு விடுதிக்குச் சென்றோம். அது ஒரு மூன்று அடுக்குமாடி கட்டிடமாக சிமென்டினால் கட்டப்பட்டு மிகவும் உறுதியாக நின்றது.

திடீரென்று, அபாயகரமான பேரொலியைக் கேட்டேன். சத்தம் வந்த திசையில் பார்த்தபோது, பாறையைப் போன்று வந்த பாறைக்குழம்பைப் பார்த்தேன். கவ்வின இருளிலிருந்து உணவு விடுதியை நோக்கி வந்தது மண், பாறைகளில் இவைகள் மோதின. அது விடுதியின் பின்புறத்தை இடித்து சுவர்களை நொறுக்கியது. பின்னர் மேற்கூரை உடைந்து முழு கட்டிடமும் துண்டு துண்டாக உடைந்து நொறுங்கியது. கட்டிடம் சிமென்டினால் கட்டப்பட்டிருந்த படியால் அது நிலைத்து நிற்குமென எண்ணினேன். ஆனால் பெரிய பாறையோடு கூடிய மண்ணும் வெகு வீரியத்துடன் எழுந்து கொண்டிருந்தது. நகரங்களையும், மற்றெல்லாவற்றையும் தகர்த்துக் கொண்டே வந்தது.

பின்னர் விடுதிக்கு அருகில் இருந்த பல்கலை கழக பேருந்து சேற்றலைகளால் உயர தூக்கி எரியப்பட்டு, பற்றி எரிந்து வெடித்தது. ஆகையால் நான் முகத்தை மூடிக்கொண்டு, இங்கு தான் நான் கொடூரமாகி மரிக்கப் போகிறேன் என்று நினைத்துக் கொண்டிருந்தேன். அங்கு ஒரு சிறு பெண்ணின் தலை மண்ணுக்குள் புதைந்திருந்தது. அருகில் இருந்த ஒரு வயதான பெண், சிறு பெண் காலை அசைப்பதை பார்த்து, என்னிடம் அது பற்றி கூறினார்கள். நான் சிறுமியை நோக்கி சென்றேன். என் கால் சேற்றினில் மூழ்கியது. சேறு மிகச் சூடாக இருந்தது. ஆனால் நெருப்பு இல்லை. நான் அச்சிறுமியை வெளியே எடுக்க முயச்சித்தேன். ஆனால் அவள் முடி மாட்டிக் கொண்டிருப்பதை பார்த்தபோது, உலகிலேயே இதுதான் மிகக் கொடூரமான செயலாக எனக்குத் தென்பட்டது.

புவியதிர்ச்சியும், நிலச்சரிவுகளும் (Earthquakes and Landslides)

நிலச்சரிவுகள் மற்றும் புவியதிர்ச்சிகளுக்கான எடுத்துக் காட்டுகளையும் மற்றும் அவைகளின் தாக்கங்களையும் காண்போம். (படம் 9.1 (ஆ)



படம் 9.1 (ஆ)

நிலச்சரிவுகள், புவியதிர்ச்சியின் அதிர்வசைகளினால் அதிகமாக நடைபெறுகின்றன. இந்த நில அசைவுகள் முக்கியமாக இரு வகைகளில் நடைபெறுகின்றன:

- தகர்க்கப்பட்ட நிலத்துண்டு விழுந்து ஓடுதல் - வன்சரிவுகளில் ஆரம்பித்து மிக வேகமாகப் பாயும் மண் அல்லது பாறைத் துணுக்குகள், பாறைகள் மற்றும் பனிப்பாறைகள் மற்றும் ஓடும் பெரியப் பாறைகள் முதலியவற்றுடன் நிலச்சரிவு ஏற்படல்.

- ஒன்றிணைந்த சறுக்கல் - தனித்த சறுக்குத் தளத்தில் வெவ்வேறு பெரிய பொருட்கள், மண்குழம்பு மற்றும் ஒன்று சேராத பல பொருட்கள் நகருதல்.

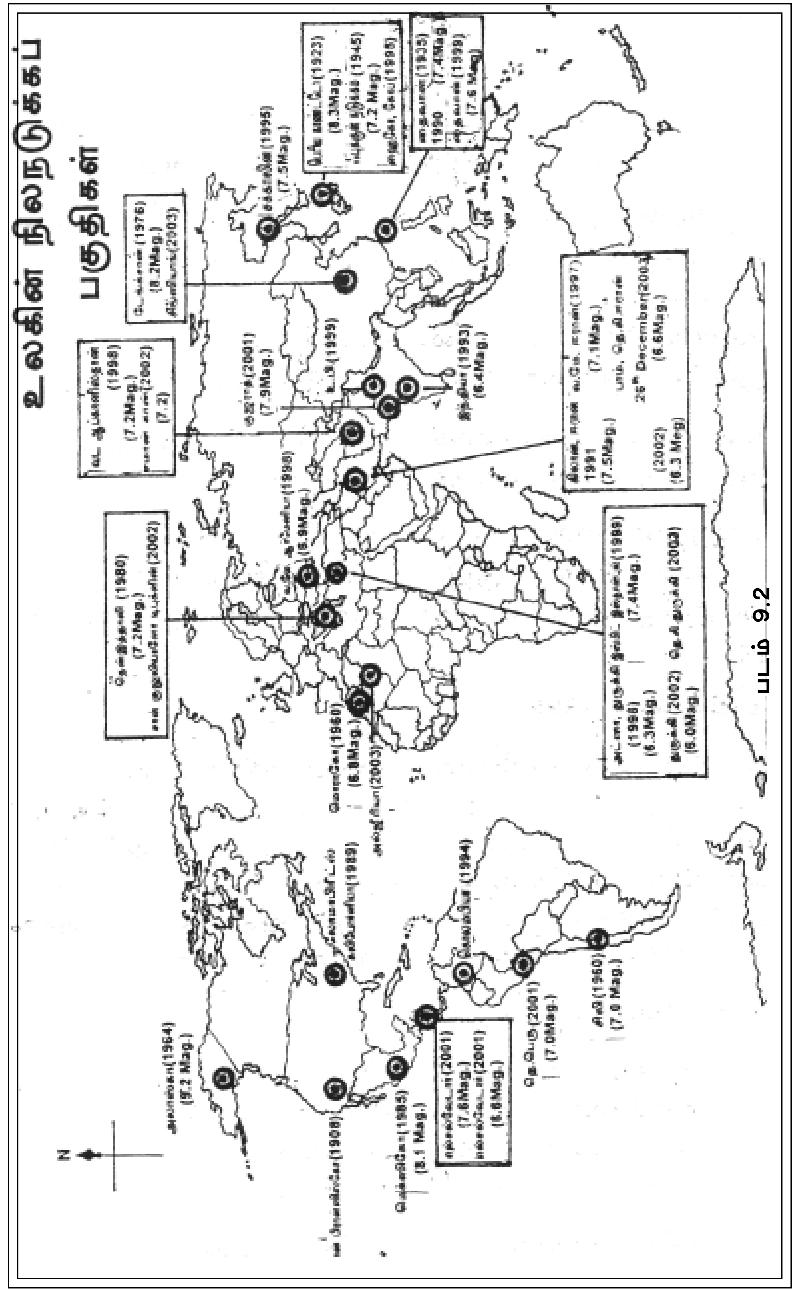
1989 ஆம் ஆண்டு அக்டோபரில் லோமா பிரீட்டாவிலும் 1994 ஆம் ஆண்டு ஜனவரியில் நார்த்ரிட்ஜ்லிலும் நடந்த புவியதிர்ச்சிகளின் அமைவிடம், வடிவம், நிலச்சரிவுகளின் வீரியம் இவைகளை பதிவு செய்யும் படியாக மிக அதிகமான முயற்சி மேற்கொள்ளப்பட்டது. லோமா பிரீட்டாவின் புவியதிர்ச்சியலினால் சுமார் 1500 தாக்கப்பட்ட நிலச்சரிவுகள் குறிக்கப்பட்டு வரையப்பட்டுள்ளன. மற்றும் 4000 சரிவுகள் வரை லோமா பிரீட்டா நில அதிர்ச்சியினால் நகர்ந்திருக்கக்கூடும். நார்த் பிரிட்ஜ் புவியதிர்ச்சிகளில் 11,000 க்கும் மேற்பட்ட நிலச்சரிவுகள் நிகழ்ந்துள்ளன. குறிப்பாக, இரண்டு நில அதிர்வுகளுமே, இயற்கை நிலைக்கு மாறாக தரைப்பகுதி வறண்டிருந்த நேரத்தில் நடந்தன. இந்நிலச்சரிவுகளுக்கான பரவல்கள் மற்றும்காரணிகளைக் குறித்த விரிவான ஆராய்ச்சிகள் கீழ்க்கண்டவற்றுடன் ஒப்பிட்டு பார்க்கலாம்.

1. நடுக்கத்தின் வீரியம்
2. சரிவின் சாய்வு
3. புவி அமைப்பியலில் காணப்படும் வலிமை மற்றும் தன்மை
4. நீர் அளவு (மழை மற்றும் பருவத்திற்கேற்ப மாறுபடும்)
5. தற்போதுள்ள நிலச்சரிவு பரப்புகள் மற்றும்
6. தாவர அடர்வு

நடுக்க வீரியம் மற்றும் கட்டிட சேதங்கள்.

எவ்வாறு நிலநடுக்க வீரியம், பல்வேறு வகையான கட்டிட அமைப்புகளுடன் தொடர்புடையதாக உள்ளது?

இக்கட்டிடச் சேதங்கள் வெவ்வேறு வகையான கட்டிடங்களுக்கு வெவ்வேறு வகையாக இருக்கின்றன. நார்த் பிரிட்ஜ் புவியதிர்ச்சிக்குப் பின்னர் சுப்பீரியர் அடுக்குமாடிகள் மிகுந்த சேதமடைந்தன.



படம் 9.2

எப்படியிருப்பினும், அடுக்குமாடிக்கு பின்புறம் தனித்தனியாக உள்ள தனிக்குடும்ப வீடுகள் சிறிதளவு சேதமே அடைந்தது. இந்த மாடி வீடுகள், தற்போதைய கட்டிட விதிமுறைகளுக்குட்பட்டு கட்டப்பட்டவை கட்டிடங்களுக்கு ஏற்படும் சேதங்களை இரண்டு வெவ்வேறான அளவுடைய சேதங்களாக பிரித்துக் காட்டலாம்.

1. ஒரு குறிப்பிட்ட வகையான கட்டிடங்களின் விகித அளவு, அவற்றின் உபயோகத்தின்படி வரையறுக்கப்படுகின்றன. கட்டுமானப்பொருட்கள் உயரம், காலம், தல அரசாங்க கட்டிட ஆய்வாளரின் ''சிவப்பு லேபல்'' அதாவது ''மனித குடியிருப்புக்க உகந்ததல்ல'' அதாவது ''குடியிருக்க இயலாது''.
2. ஒவ்வொரு கட்டிட வகைக்கும், சராசரி பண இழப்பு, திருப்பி செலுத்தும் மதிப்பின் சதவீதத்தில் வெளியிடப்படுகிறது.

பல்வேறு வகையான கட்டிடங்களுக்காக, குடியிருப்புகள் மற்றும் வணிக கட்டிடங்கள் குறிப்பிட்ட சிவப்பு லேபலுடன் உள்ளவைகளுக்கு, புள்ளி விவரங்களைத் தொகுப்பது மிக எளிதாக இருக்கிறது.

துருக்கி புவியதிர்ச்சி 1999

1989 -இல் கலிபோர்னியாவின் லோமா பிரீட்டாவிலும் (Loma Prieta) அல்லது 1994 ல் நார்த்த பிரிட்ஜ்லிலும் நடந்த புவி அதிச்சிகளை விட, 1999 இல் துருக்கியில் நடந்த புவி அதிரச்சியின் விளைவுகள் மிக, மிக மோசமான சேதங்கள் கொண்டதாயிருந்தது. இப்புவி அதிர்ச்சிகள் கவனிக்கப்படாமல் இருக்ககூடாது என்பதற்காக, உள்ளூர் அரசாங்கத்திற்கு பல படிப்பினைகளை உணர்த்துகிறது.

துருக்கி புவியதிர்ச்சியின் முக்கிய பாடங்கள்

பாடம் 1 - மத்திய அரசு வழிகாட்டும் தணித்தல் முறைகளை வகுக்கலாம். ஆனால் கட்டிட வரையரைகள், புதிய கட்டிடங்களின் நிலப்பயன்பாட்டு திட்டம் முதலியன உள்ளூர் அரசாங்கத்தின் பொறுப்பாகும்.

பாடம் 2 - மற்ற சேதங்களைப் பொறுத்து மனித தேவைக்குத் தகுந்த சேவைகள் அளிக்கப்படுகின்றன.

பாடம் 3 - சீரழிவுகளுக்கு உடனடியாக, உள்ளூர் அரசாங்க அலுவலர்களே செயல்பட வேண்டும். சமூக நல நிறுவனங்களோ அல்லது மத்திய அரசாங்கமோ அல்ல.

பாடம் 4 - உள்ளூர் அரசாங்கம் சீரழிவைக் குறித்த, உடனுக்குடன், வாரங்கள், மாதங்களுக்கான புள்ளி விவரங்கள் தொகுத்து விநியோகிப்பதற்கு திட்டமிடல் அவசியம்.

1999 ஆம் ஆண்டு துருக்கி புவியதிர்ச்சி பாடங்களிலிருந்து பல்வேறு கருத்துக்கள் வெளிவந்துள்ளன. அவையாவன

- தல உள்ளூர் அரசாங்க தொழிலாளர்களுக்கு பயிற்சி மிக அவசியமானது.
- உடனே உதவி செய்ய வேண்டியது மற்றும் இயல்பு நிலைக்கு கொண்டு வர தலைமைத்துவம் ஏற்று வழிநடத்த வேண்டியது தல அரசாங்கமே.
- தல (உள்ளூர்) அரசாங்கத்தின் முக்கிய பொறுப்பும், மற்றும் வட்டார தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட அதிகாரிகளுக்குத் தேவையான தலைமைத்துவ தகுதியும் சமீபத்தில் அதாவது, செப்டம்பர் 11, 2001 இல் நடைபெற்ற சோககரமான நிகழ்ச்சி தெளிவுறுத்துவது போல், புவி அதிச்சியைப் பொறுத்தமட்டில் சிறப்புள்ளதாக இல்லை.

சீரழிவு மற்றும் தொற்றுநோய் (Disaster and Health Epidemic)

பெரிய இயற்கை சீரழிவுகளுக்குப் பின் விளைவாக உடல் நல சம்பந்த கொள்ளை நோய்கள் அரிதானவைகளாகும். ஆனால் சில சீரழிவுகள் மிகப்பெரிய அளவில நடைபெறும் போது மிக மிக அதிக அளவில் மக்கள் தொகை எண்ணிக்கை இடபெயர்வுகள் ஏற்பட்டு, வியாதிகள் பரவுவதற்கு ஏதுவான சூழ்நிலைகள் உருவாகும். சுத்தமான நன்னீர் இல்லாமை மற்றும் பொது நலச் சுகாதாரத் திட்டங்கள் ஸ்தம்பிப்பு போன்றவை உடல்நலக் கோளாறுகளுக்கான காலரா போன்றவைகளை அதிகப்படுத்தபவையாக (ஊக்குவிப்பவையாக) கூடியவனவாக உள்ளன. உண்மையான சீரழிவுகளை விட, இவ்வகையான தொற்று நோய்களே பல நேரங்களில் மிகக் கொடூரமானவையாக இருக்கக் கூடும்.

இயற்கை மற்றும் மனிதனால் ஏற்படும் சீரழிவுகளினால் பரவும் வியாதிகளுக்கான முக்கிய காரணங்கள், மக்கள்தொகை பற்றி இயக்கங்கள், மோசமான சுகாதாரம், தூய்மையற்ற நீர் மற்றும் பொது சுகாதாரத் திட்டங்கள் தடைபடுதல் முதலியவனவாகும். இடம் பெயர்ந்த மக்கள் குறுகிய இடங்களில் தங்குவதால் காலரா, மலேரியா மற்றும் டிங்கு காய்ச்சல் போன்ற தொற்று நோய்கள் இன்னும் அதிகமாக பரவ காரணமாய் அமைகின்றன.

ஏற்கெனவே காலரா தொற்று நோய் தாக்கியிருந்த மத்திய அமெரிக்காவில் 1998 இல் சூறாவளி தாக்கியது. மருத்துவ கவனிப்பு தேவைப்பட்ட விபத்துக்குள்ளான மக்களின் எண்ணிக்கை மற்றொரு பிரச்சரனையாக இருந்தது. அகில உலக சுகாதார நிறுவனத்தின் கருத்துப்படி இறந்தவர்களின் சடலம், தொற்று நோய்கள் பரவுவதில் ஒரு முக்கியக் காரணியாக இல்லை.

காலரா

ஒரு இயற்கை சீரழிவைத் தொடர்ந்து காலரா பரவுவது ஒரு அபாயகரமான செயல் நீடித்த வயிற்றுப்போக்கு, மற்றும் வாந்தியை ஏற்படுத்தும் காலரா, கழிவு நீரால் உண்டாகும் மிக மோசமான தொற்று நோய். இது உடலில் உள்ள நீரைக் குறைத்து சில சமயங்களில் இறப்பை கூட உண்டாக்கும். எப்படியிருப்பினும், இந்த நோய்கிருமிகளால் பாதிக்கபட்டவர்கள் சுகவீனப்படுவது இல்லை. 90 சதவீதத்தினர் சிறிது அல்லது சற்று அதிகமாக சுகவீனமாகின்றனர் அழுகின உணவுப் பண்டங்கள் மற்றும் நீர் இவற்றால் காலரா பரவுகின்றது. சீரழிவுக்குப்பின் வரும் இதுபோன்ற பிரச்சனைகள் தூய்மையற்ற நீரினால் உண்டவதாகும்.

சீரழிவு ஏற்படும் நேரங்களில் திடீரெனத் தோன்றும் பூச்சிகள் இறந்த நிலையில் இருக்கின்றன. ஏனெனில் மருத்துவ கவனிப்புக்கு ஏற்ற வசதிகள் இல்லாமை அல்லது சரியான நேரத்தில் மருத்துவ வசதி பெறாமை, காலரா நோய் தாக்கும் நேரங்களில் சமுதாயம் ஆயத்தமாய் இல்லாத நிலை போன்றவைகளால் கடுமையாக நோய்வாய்ப்பட்ட 50 சதவீத மக்கள் இறக்க நேரிடுகின்றது. அதிக தாது உப்புக் கரைசல், வாய் வழியாக கொடுப்பதன் மூலமும் காலரா

நோய்க்கு தீவிர சிகிச்சை அளிக்க முடியும் கழிவு நீரை ஒழுங்கான சுகாதார முறைகளில் அகற்றவும், நல்ல ஆரோக்யமான உணவு மற்றும் போதுமான குடிநீர் அளிப்பு போன்றவையும் காலரா வியாதி பரவும் பொழுது கண்டிப்பாக கடைபிடிக்கக் வேண்டியவைகளாகும். உணவை நன்றாக வேகவைத்து சமைப்பது அவசியம் மற்றும் சமைக்கப்படாத உணவுப் பண்டங்களை ஈக்கள் மொய்க்கவோ அல்லது அழுக்கான இடங்களில் வைத்து தூய்மைக் கேடு அடையவோ விடக்கூடாது.

சீரழிவுக்கான அவசரத்தீர்வு (Emergency Response to Disasters)

இயற்கைச் சீரழிவுகள் ஏற்படும் பொழுதும், நெருக்கடி நேரங்களில் பன்னாட்டு உதவிகள் பெற்று ஒன்றிணைந்து செயல்படவும், அகில உலக சுகாதார இயக்கம் ஒரு அவசரக்கால மற்றும் மனித நேய செயல் திட்டத்தைக் கொண்டுள்ளது. 1993 இல் உருவாக்கப்பட்ட இந்நிறுவனம், மற்ற அகில உலக நிறுவனங்களுடனும் தேசிய சுகாதார சேவை நிறுவனங்களுடனும் இணைந்து செயல்படுகிறது. சீரழிவு ஏற்பட்டு 48 மணி நேரங்களுக்குள் பாதிக்கப்பட்ட பகுதிகளில் ஒரு துரிதமான மதிப்பீடு செய்வதே இதன் முதல் வேலையாகும். அதன்பிறகு, தொற்று நோய் பரவாமல் தடுக்க ஒரு எச்சரிக்கை நடவடிக்கை மேற்கொள்ளுதல், பரவக்கூடிய வியாதிகள், பரவாமல் தடுக்க வேண்டிய நடவடிக்கைகள் சீரழிவினால் தாக்கப்பட்ட முக்கிய மருத்துவமனைகளையும், ஆரம்ப நல மருத்துவமனைகளையும் சரி செய்யவேண்டும்.

நீர், சுகாதாரம் தேவையான மருத்துவ வசதிகளைச் செய்து கொடுக்க நடவடிக்கை எடுக்க வேண்டும் இது குறித்து சர்வேதச அளவில் உதவிச் செய்து வரும் நிறுவனங்களையும் மற்றும் அமைப்புகளையும் நாடலாம். ஆனால் சுகாதார அமைப்பு, மருந்துப் பொருட்கள் இறக்குமதி செய்வதைத் தவிர்க்க முயற்சி செய்கின்றது. காரணம் உலக அரசு சாரா அமைப்புகள் பாதிக்கப்பட்டோரின் தேவைகளை ஏற்கனவே பூர்த்தி செய்திருப்பர். அல்லது வெளிநாட்டு உதவியை நம்பி இருப்பதை இது விரும்பவில்லை. மேலும் நெருக்கடி நிலைமையை சமாளிக்க போதுமான வசதிகளை உலக சுகாதார அமைப்பே கொண்டுள்ளது.

பாதிக்கப்பட்ட நாட்டில், அவசரக் கால நடவடிக்கைகளை மேற்கொண்டு போதுமான மருத்துவமனைகள் மற்றும் மருத்துவ மையங்களை திறந்து வைப்பது ஒரு முக்கியமான பணியாக உலக சுகாதார அமைப்புக்கு இருக்கின்றது.

வெப்பமயதால் (Global Warming)

அறிவியல் செயல்பாடுகளால் நாளுக்கு நாள் உலகம் வெப்பமாகிக் கொண்டு வருகின்றது. இதனால் காலநிலை மாற்றமடைகிறது. ஏன் புவி வேகமாக வெப்பமடைகிறது? நாம் எந்த அளவிற்கு பாதிப்பை ஏற்படுத்தியுள்ளோம்? எரிபொருளை வெகுவாக எரிப்பதனால் புவி சிறிதுசிறிதாக பாதிப்படைகிறது.

- மனிதச் செயல்பாடுகள் காரணமாக நகர வளர்ச்சி நிலப்பயன்பாடு மற்றும் கழிவுகள் வெளியேற்றம் இதனால் இயற்கை பல மாறுதலுக்கு உட்படுகிறது.
- புவியின் சூழ் தொகுதியில்தான் மனிதன் வாழ்ந்துக்கொண்டு இருக்கிறான். சூழ்த் தொகுதியை தன் தேவைக்காக மாற்றியமைக்கின்றான். இதன் விளைவு அதிக மக்கள் வளர்ச்சி, தொழில் நுட்பம் மற்றும் பயன்பாடு மனிதன் நேரிடையாக பாதிப்புகளை ஏற்படுத்துவதால் புவி மாசடைதல், வளிமண்டல மாற்றங்களினால் பயமுறுத்தும் கடல்மட்ட உயர்வு ஏற்படுகின்றது. இதனால் சூழ்த்தொகுதி பெரிதும் பாதிக்கப்படுகின்றது.

  புவியின் சராசரி வெப்பத்தைவிட 20 - ஆம் நூற்றாண்டில் 0.6^{o}C உயர்ந்துள்ளது.
- புவியின் சராசரி வெப்பம் (காற்றின் வெப்பம், நிலம் மற்றும் கடலின் வெப்பம்) 1861 முதல் அதிகரித்துக் கொண்டே வருகிறது. இருபதாம் நூற்றாண்டின் இறுதியில் இது 0.6$\pm$ 0.2^{o}C ஆக இருந்தது. இது 0.15^{o}C யை விட அதிகம் என 1994 எரை மதிப்பிடப்பட்டுள்ளது. தொடர்ந்து ஆண்டுக்காண்டு வெப்பம் உயர்ந்துக் கொண்டே வந்துள்ளது. இதனால் நகர வெப்பம், வெப்பத்தீவுகள் என்பவை உருவாகின்றன. எடுத்துக்காட்டாக, இருபதாம் நூற்றாண்டில் இரண்டு காலங்களில் ஏற்பட்ட வெப்ப உயர்வினை, 1910 முதல் 1945 வரை, மற்றும் 1976 முதல் 2000 ஆண்டு வரை எவ்வாறிருந்தன எனக் கூறலாம்.

- புவியில் 1861 -க்கு பிறகு, கடந்த பத்தாண்டுகளில் (1990 -ல்) தான் அதிக வெப்பம் பதிவாகியுள்ளதுடன் 1998 இல் தான்அதிக வெப்பம் கொண்ட ஆண்டாகத் தெரியவந்துள்ளது.
- கடந்த ஆயிரம் ஆண்டுகளில் எப்பொழுதும் இல்லாத அளவிற்கு, இருபதாம் நூற்றாண்டில் தான் வட அயன மண்டலத்தில் வெப்பத்தின் தாக்கம் அதிகரித்துள்ளது. அதேபோல் வடஅயன மண்டலத்தின் 1990 மற்றும் 1998 என்பவை அதிக வெப்பமான ஆண்டுகளாக அறிவிக்கப்பட்டுள்ளன. ஏனெனில், நமக்கு கிடைத்த புள்ளிவிவரங்களைக் கொண்டு 1000 ஆண்டுகளில் 1861 -ம் ஆண்டு மட்டும் தென் அயன மண்டலத்தில் ஏற்பட்டுள்ளது.
- 1950 முதல் 1993 வரையில் சராசரியாக இரவு நேர காற்றின் வெப்பம் 0.2^{o}C ஆக உயர்ந்துள்ளது. இது மேலும் இரண்டு மடங்காகி பகல் நேர அதிகபட்ச வெப்பநிலை 0.1^{o}C (கடந்த பத்தாண்டுகளில்) என்பதாகும். பனி காலங்களில் மத்திய மற்றும் உயர் அட்ச ரேகை பகுதி வரை நீடிக்கிறது. கடல்பரப்பு வெப்பமடைவதால் அந்த கால அளவு முழுவதும் நிலத்தின் வெப்பமும் காற்றின் வெப்பமும் சராசரி அளவாக உள்ளது.

  வெப்பநிலை கடந்த நான்கு பத்தாண்டுகளில் வளி மண்டலத்தின் 8 கி.மீ. வரை உயருகின்றது.
- பிந்திய 1950 ஆம் வருடங்களிலிருந்து (வானிலை பலூன் மூலம் உற்றுநோக்கும் போது) உலக வெப்பநிலை குறைந்த பட்ச அளவான 8 கி.மீ. உயரம் வரையான வளிமண்டலத்தில் உயருகின்றது மற்றும் நிலத்தின் வெப்பநிலை கடந்த பத்தாண்டில் 0.1^{o} C ஆக உள்ளது.
- 1979 -இன் செயற்கைகோள் புள்ளிவிவர அளவீடுகள் மூலம் புவியின் சராசரி வெப்பம் ஏறக்குறை வளிமண்டலத்தில் 8 கி.மீ உயரம் வரை மாற்றமடைந்து +0.05$^{o}\pm$0.10^{o} C கடந்த பத்தாண்டுகளில் ஏற்பட்டுள்ளது. ஆனால் புவியின் சராசரி வெப்பம் உயாந்து +0.15$^{o}\pm$0.05^{o} C ஆக உள்ளது. இந்த வேறுபாடுகள் புள்ளிவிவரப்படி முக்கியத்துவம் வாய்ந்தது. இந்த வேறுபாடு, வெப்பமண்டலம் மற்றும் மித வெப்பமண்டல பகுதியில் மட்டும் காணப்படுகிறது.

- வளிமண்டலத்தில் குறைந்தபட்ச அளவாக 8 கி.மீ வரை புவியின் தாக்கத்தால் இடையடுக்கில் உயர்வு ஓசோன் படலம் மற்றும் எலிநீன்யோ செயல்பாடுகள் ஏற்படுகின்றன. (20 ஆண்டுகளில்) வெப்பத்தின் போக்கு மாறுபடுகின்றது. மேலும் பரப்பு சார்ந்த அளவுகள் மூலம் இந்த வேறுபாடுகளை விவரிக்கலாம். ஆனால் இந்த வேறுபாடுகள் நிவர்த்தி செய்ய இயலாது.

பனித்திறள் மற்றும் பனிக்கட்டியின் பரப்பு குறைதல்

- இருபதாம் நூற்றாண்டின் வட அயன மண்டலத்தில் மத்திய, உயர் அட்சரேகை பகுதியில் நிலப்பகுதியில் உள்ள ஆறு, ஏரிகளை உற்றுநோக்கும்போது ஓர் ஆண்டில் இரண்டு வாரத்தில் 1960 ஆம் ஆண்டு முதற்கொண்டு பனித்திறள் பரப்பு 10 சதவீதம் குறைந்து காணப்படுகிறது என செயற்கைக்கோள் புள்ளிவிவரம் தெரிவிக்கிறது.

- இருபதாம் நூற்றாண்டின் துருவமற்ற மலைப்பகுதியில் மிகப்பரந்த அளவில் பனிப்பாறைகள் காணப்படுகிறது.

- 1950 ஆம் ஆண்டில் வட அயன மண்டலத்தில், வசந்த மற்றும் கோடை காலங்களில் 10 முதல் 15 சதவீதம் கடல் பனிப்பாறை உருகியுள்ளது. மேலும் ஆர்டிக்கடலில் 40 சதவீதம் கோடைக்காலத்திலும் அதற்கு பிறகும் வசந்த காலத்திலும் பனிக்கட்டியின் அடர்த்தி குளிர்காலத்தில் பனிப்பாறைகள் அடர்த்தியை விட குறைந்து காணப்படுகிறது.

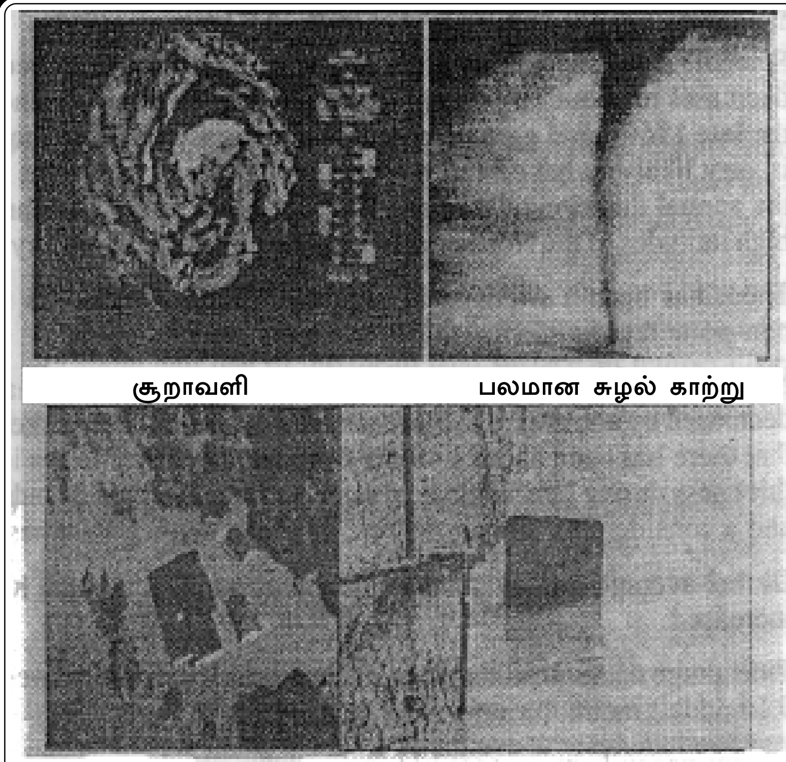
புவியின் சராசரி கடல் மட்ட உயர்வும் மற்றும் பேராழியல் வெப்பம் அதிகரித்துள்ளன.

- இருபதாம் நூற்றாண்டிலிருந்து ஓதங்கள் அளவுப்படி சராசரி கடல்மட்ட உயர்வு 0.1 மற்றும் 0.2 மீட்டர் உயர்ந்து காணப்படுகிறது.

- 1950 - ம் ஆண்டு முதல் புவியின் பேராழியின் வெப்பமும் மற்ற கடல்களின் வெப்பமும் உயர்ந்து காணப்படுகிறது. இதனால், நிலப்பரப்பை விட கடல்மட்டம் உயர்வு அதிகரிக்கிறது.

வெள்ளமும் இடர்பாடுகளும் (Floods as Hazard)

ஆறுகளில் இயற்கை ஏற்படும் தன்மையை வெள்ளம் என்கிறோம். வழக்கமாக சாதாரண நிலையிலிருந்து நேரடியாக இயற்கையிலிருந்து ஏற்படுகின்ற நீரோட்டத்தை அதிகபடியான நீர் (அதிக ஓட்டமாகவும், மிதமான ஓட்டமாகவும்) காணப்படும். பல ஆறுகள் நீரோட்டங்களை கொண்டுள்ளன. பல நேரங்களில் ஆற்றின் அளவு நீரோட்டத்தை விட குறைவாக இருக்கும் அதிகமான நீர் வரத்தின் போது நீரோடை நிரம்பி வெள்ளமாக மாறுகிறது. வெள்ளம் ஏற்படும்போது ஆறுகளிலிருந்து அதிக அளவு நீர் வெளியேறுகிறது. நீரோடையில் வரும் நீர் நிரம்பி ஆறு முழு அளவு பெருகிறது. ஆறுகளில் மட்டம் குறைகிறது. மீண்டும் நீரோட்டத்தின் அளவு பல காலங்களில் வெளியேறி வெள்ளத்தின் அளவு குறைகிறது (படம் 9.3)



வெள்ளம்

படம் 9.3

சமீப காலத்தில் கரீபியன் பகுதியில் குறிப்பாக ஐவானில் ஏற்பட்ட சூறாவளி பெருத்த பொருட் சேதத்தை உயிர்ச் சேதத்தையும் ஏற்படுத்தியது (படம் 9.4(அ) மற்றும் 9.4(ஆ) அமெரிக்காவில் இடைவிடாது தொடர்ச்சியான மழை பெய்யும் பொழுது வெள்ளம் உண்டாகியுள்ளது.



படம் - 9.4 (அ) சில தற்கால நிகழ்வுகள் - சூறாவளி



படம் - 9.4 (ஆ) சில தற்கால நிகழ்வுகள் - சூறாவளியின் பாதிப்பு

முக்கிய வெள்ளச் சீர்குலைவு (Major Flood Disasters)

1 1887 ஆம் ஆண்டில் சைனாவில் உள்ள ஹாவாங்ஹோ (Hwong-Ho) ஆற்றில் ஏற்பட்ட வெள்ளத்தால் 9,00,000 பேர் இறந்தனர்.

2 1889 ஆம் ஆண்டில் பென்சில்வேனியாவில் உள்ள ஜோன்ஸ்டான் அணைக்கட்டு இடிந்து விழுந்து 2,200 பேர் மடிந்தனர்.

3 1928 -ல் சீனாவில் உயர்ந்த யாங்கட்ஸீ பகுதியில் ஏற்பட்ட வெள்ளத்தால் 100,000 பேர் இறந்தனர்.

4 1928 இல் லாஸ் ஏஞ்சல்ஸ் நகரில் செயின்ட் பிரான்ஸிஸ் அணை இடிந்தது.

5 1931-இல் சீனாவில் உள்ள யாங்கட்ஸி பகுதியில் ஏறக்குறைய 200,000 பேர் இறந்தனர்.

6 1938-இல் சீனாவில் உள்ள ஹுவாங்ஹோவில் குறைந்தபட்சமாக 900,000 பேர் இறந்திருக்கக்கூடும் என கணக்கிடப்பட்டது.

இந்தியாவின் வெள்ளப்பெருக்கம் (Floods in India)

உலகில் மற்ற நாடுகளைப் போலவே இந்தியாவிலும் வெள்ளப்பெருக்கு ஏற்படுகின்றது. ஒரு பக்கம் வெள்ளமும் மறுபக்கம் வறட்சியும் காணப்படுகின்றன. சில நேரங்களில் ஏற்படுகின்ற வெள்ளமும் வறட்சியும் மக்களை அவதிக்குள்ளாக்குகின்றது. வெள்ளப்பெருக்கு என்பது பொதுவானது. இதனால் தினந்தோறும் வெள்ளச் சமவெளியை ஏற்படுத்துகின்றது. இந்தியாவில் உள்ள வானிலை ஆராய்ச்சியாளர்கள் வெள்ளப்பெருக்கை வகைப்படுத்தி உள்ளனர். மழைஅளவு 75 விழுக்காட்டிற்கு மேல் காணப்பட்டால் மிகப் அபாயகரமான வெள்ளப்பெருக்கும் மழையளவு 25 விழுக்காடு குறைவாக காணப்பட்டால் அது மிதமான வெள்ளப்பெருக்கு எனலாம்.

இந்தியாவில் எடுத்துக்காட்டாக அஸ்ஸாம் போன்ற வடகிழக்கு மாநிலங்களில் அடிக்கடி வெள்ளப்பெருக்கு ஏற்படக்கூடிய பகுதியாகும். காடுகள் அழிக்கப்பட்ட நீர் பிடிப்பு பகுதியில் முறையான பராமரிப்பு இல்லா பாலங்கள், இடிந்து அதிக வெள்ளப்பெருக்கு

ஏற்படுகிறது. கடந்த இரண்டு ஆண்டுகளில் ஏற்பட்ட பருவமழையினால் பிரம்மபுததிரா ஆற்றில் வெள்ளபெருக்கு ஆற்றின் ஓரங்களில் வாழ்ந்த ஆயிரக்கணக்கான மக்கள் தங்கள் உடமைகளை இழந்தனர். இங்கு ஆண்டுதோறும் ஆற்றின் கரை அளவு அகலம் அதிகரித்து வளமான வண்டல் மண்ணை இருபுறமும் படிவிக்கிறது.

எடுத்துக்காட்டாக 2004 இல் ஜுன் மாதத்தில் ஏற்பட்ட பயங்கர பருவக்காற்றினால் பூடான் உட்பட அப்பகுதி முழுவதும் அதிக மழைப்பொழிவு ஏற்பட்டது. இதனால் பிரம்மபுததிரா ஆற்றின் அளவு உயர்ந்து திடிரென பூடானில் உள்ள சூரிகோ அணை அபாயகரமான கட்டத்தில் இருந்தால் ஜுலை மாதத்திற்கு முன்னரே நீரை வெளியேற்ற வேண்டியதாயிற்று. மீண்டும் ஜுலை மாத தொடக்கத்தில் அதிக மழைப்பொழிவு ஏற்பட்டு ஆற்றின் அளவு உயர்ந்தது இதனைத் தொடர்ந்து ஜுலை 10, 2004 முதல் ஆற்றின் நீர் வெளியேறி மிகப்பெரிய அளவில் வெள்ளப்பெருக்கு ஏற்பட்டு பாதிப்புக்குள்ளானது. இதனால் பல பகுதிகள் வளர்ச்சி நிலை தடைப்பட்டு, நீர்பிடிப்பு பகுதிகளில் உள்ள பல வீடுகள், கிராமங்கள் நீரில் முழ்கி போயின. குறைந்தது 23 மாவட்டங்கள் வெள்ளத்தால் பாதிக்கப்பட்டன. அதிலும் குறிப்பாக கோல்பரா மற்றும் துப்ரி மாவட்டம் பெருத்த சேதம் அடைந்து இதில் பொங்கைகோன் பெருத்த சேதம் அடைந்து மோசமாக பாதிக்கப்பட்டது.

வெள்ளப்பெருக்கத்தின் இடர்பாடுகளை கண்டறிதல் (Choosing Flood Hazard Categories)

வெள்ளச்சமவெளி செயல்பாடுகளை கொண்டு வெள்ளப்பெருக்கின் இடர்பாடுகளை வகைப்படுத்தலாம்:

- வெள்ளத்தின் அளவு
- நீரின் வேகம் மற்றும் ஆழம்
- வெள்ளநீரின் உயர்வு
- வெள்ளப்பெருக்கின் கால அளவு
- நீரை வெளியேற்ற பிரச்சனைகள்

- முக்கிய வெள்ளப்பெருக்கு செயல்பாடு
- மக்கள் பாதிப்படைதல்
- நிலப்பயன்பாடு
- வெள்ளப்பெருக்கின் விழிப்புணர்வு
- வெள்ளப் பெருக்கத்தின் எச்சரிக்கை நேரம்

வெள்ளப்பெருக்கு நான்கு கோணங்களில் ஏற்படுகிறது. அவை குறைந்தஅளவு, மிதமானவை அதிகப்படியானவை மற்றும் மிக அதிகமான வெள்ளப்பெருக்கு ஆகும். மேற்கண்ட காரணிகளால் மிகப் பெரிய அளவில் வெள்ளச் சமவெளியை ஏற்படுத்துகிறது. உதாரணமாக மிதமான வெள்ளப்பெருக்கு ஏற்படும்போது பெரியவர்கள் பத்திரமாகத் தப்பித்துக்கொள்ளலாம். ஆனால் குழந்தைகள், மற்றும் வயதானவர்களை பாதுகாப்பான இடத்திற்கு வெளியேற்றுவது கடினமாகும். இதனால் முன்னறிவிப்பு செய்வது அதிலும் குறைந்த பட்சம் இரண்டு முறை முன்னறிவிப்பு செய்ய வேண்டும். அவ்வாறு முன்னறிவிப்பு செய்யும்போது, அந்தபகுதி வெள்ளத்தின் ஆழத்தன்மை, ஆற்றின்வேகம், வெளியேறும் வழிப்பாதை ஆகியவை மேலும் வெள்ளஞ்சூழ்ந்த பகுதிக்கு நடைபாதையர்கள், வாகன ஓட்டிகள் செல்லாவண்ணம் முன்னறிவிப்பு செய்ய வேண்டும். இதற்காக சில வழிமுறைகள், பின்பற்றி உறுதிபாட்டுடன் மிகப்பரந்த அளவு ஆய்வுகள் தேவைப்படுகிறது.

செயல்படுத்த வேண்டியவை

வெள்ளப்பெருக்கு சம்மந்தமான, சில தன்மைகளை ஆராய்ந்து செயல்படுத்த வேண்டும். எடுத்துக்காட்டாக, ஜான்ஸ்டோன் வெள்ளச்சமளிையைப் பொருத்தவரை:

- வெள்ளச்சமவெளி குறுக்கே படிப்படியாக வெள்ளப் பெருக்கத்தை குறைத்தல்.
- எச்சரிக்கை நேரத்தை குறைக்க முனைதல் (26 மணி).
- முறையான வெள்ளநீர் அளவு மற்றும் அதன் வேகம்.

- வெள்ளப்பெருக்கத்தின் விழிப்புணர்வை அதிகளவில் ஏற்படுத்தி வெள்ளச்சமவெளியின் குறுக்கே செலலாமல் தடுத்தல்.

இந்த நான்கு அளவு முறைகளை கொண்டு, வெள்ளச் சமவெளி தன்மையை முறைப்படுத்தலாம். ஆனால், வெள்ளச்சீர்குலைவை வரையறை செய்யமுடியாது. ஆனால் அதிகரிக்காமல், கட்டுப்படுத்தலாம். வெள்ளச்சீர்குலைவை முறைப்படுத்த சில தன்மைகள் உண்டு:

- வெள்ளத்தின் அளவு;
- வெள்ளத்தின் வேகம் மற்றும் ஆழம்; மற்றும்
- வெள்ள நீரை வெளியேற்றுதல்.

வெள்ள எச்சரிக்கை மற்றும் அவசரகால திட்டம்

ஜான்ஸ்டோன் பகுதியில் எடுத்துக்காட்டாக, பரம்பரை பரம்பரையாக வாழ்ந்து வந்த பெரும்பாலான மக்கள் நேரடி வெள்ள அனுபவத்தையும் மற்றும் நண்பர்கள் அல்லது குடும்ப நபர்களின் அனுபவத்தை பகிர்ந்தும் உள்ளனர். எனவே அவர்கள் அதிகமான அளவில் வெள்ள விழிப்புணர்வைப் பெற்றுள்ளனர். இருந்தபோதிலும் இந்த மக்கள் பெரிய அளவில் வெள்ளம் ஏற்படும் என்பதை கேள்விப்பட்டதில்லை. மேலும் குறிப்பாக, புதிதாக, கிராம மற்றும் நகர்புறத்திற்கு குடிபெயர்ந்துள்ள மக்களுக்கு மற்றவர்களைப்போல போதுமான விழிப்புணர்வு கிடையாது. காரணம்:

- அவர்கள் வாழ்ந்த பகுதியில் வெள்ள அனுபவத்தை பெறவில்லை.
- வெள்ளப்பெருக்கைப் பற்றி கேள்விப்பட்டதே இல்லை.
- அவர்களின் வீடுகள் ஆற்றிற்கு அருகில் அமைந்திருக்காது. ஆனால் வெள்ளச்சமவெளிப் பகுதியில் காணப்படும். இது வெள்ளத்தால் பாதிக்க அதிக வாய்ப்பு உண்டு; அல்லது
- வெள்ள எச்சரிக்கையை பற்றி கவலைப்படுவதில்லை.

குறைவான வெள்ள விழிப்புணர்வு கொண்ட மக்களுக்கு வெள்ள

வரலாற்றிலேயே கேள்விப்படாத மற்றும் அனுபவிக்காத அளவை விட பெரிய வெள்ளப் பெருக்கு ஏற்படும் என்பதை நம்பாதவர்களுக்கும் போதுமான விழிப்புணர்வை அளிப்பதே வெள்ள தகவல் முகாமின் முக்கிய நோக்கமாகும்.

2004 இல் கென்யா நாட்டில் வெள்ளப்பெருக்கு

வடகிழக்கு கென்யாவில் உள்ள டாடாப் பகுதியில் பல நாட்கள் தொடர்ந்து பெய்த கனத்த மழையினால் 650 அகதிகளின் குடியிருப்புகள் பாதிக்கப்பட்டதோடு மட்டுமல்லாமல் 3000 பேர்களுக்கு மேல் வீடுகளை இழந்தனர்; கொடூரமான மழையினால் குறிப்பிடத்தக்க அளவில் கால்நடைகள் கொல்லப்பட்டன. ஐஃபோ மற்றும் டாஹாலே ஆகிய இவ்விரண்டு அகதி முகாம்களும் அதிக அளவில் பாதிக்கப்பட்டு இன்றும் அவைகள் நீர்பிடிப்பு பகுதிகளிலேயே இருக்கின்றன. அங்கு 80000 அகதிகள் அதிகமாக விருந்தினர்களாக வாழ்ந்து வருகின்றனர்; இவர்களில் குறிப்பாக சோமாலிய நாட்டைச் சார்ந்தவர்கள் அதிகமாக உள்ளனர். டாஹாலே முகாமில் பாதிக்கப்பட்ட பல குடும்பங்கள் பாதுகாப்பான இடங்களுக்கு இடம்பெயர்ந்துள்ளனர். மற்றவர்கள் நண்பர்கள் மற்றும் உறவினர்கள் வீட்டிற்குச் சென்று விட்டனர். ஒரு ஞாயிற்றுக்கிழமை, முகாம் அலுவலர்கள் டாஹாலே முகாமை ஆய்வு செய்யும் பொழுது, 550 அகதிகளின் குடியிருப்புகள் உருகுலைந்தும், வெள்ளத்தால் அடித்துச்செல்லப் பட்டிருப்பதையும் கண்டறிந்தனர். 10 கி.மீ தூரத்தில் அமைந்துள்ள ஐஃபோ முகாமில் ஏறத்தாழ 80 அமைப்புகள் அழிக்கப்பட்டுள்ளன. 11 பள்ளிகள், 5 பள்ளிகள் நீரில் மூழ்கிவிட்டன. இதனால் விடுமுறைக்குப்பிறகு ஏப்ரல் மாதம் பள்ளி திறப்பது பாதித்துவிட்டது மேலும், 3 பள்ளிகளில் இருந்த கழிவறைகள் உருகுலைந்து போய்விட்டன.

2004 இல் ஹெயிட்டி வெள்ளப்பெருக்கு (Haiti Flood 2004 Takes Huge Toll)

சர்வதேச செஞ்சிலுவைச் சங்கத்தின் கூற்றுப்படி, 2004 இல் சில மாதங்களுக்கு முன் ஏற்பட்ட வெள்ளப்பெருக்கினால் ஹெயிட்டி மற்றும் ஐக்கிய குடியரசு நாட்டில் நூற்றுக்கணக்கான மக்கள் இறந்தனர். ஆயிரக்கணக்கான மக்கள் வீடுகளையும், உடமைகளையும்

இழந்தனர். விலங்குகள் எல்லாம் மடிந்தன என ஹெயிட்டின் செய்தி என்ற நிறுவனம் ஒன்று வெளியிடுகிறது. ஆதாரப்பூர்வ அறிவிப்புப்படி தென்கிழக்கு பகுதியில் உள்ள 1500 மக்கள் உட்பட 2000 த்திற்கு மேற்பட்டோர் இறந்தனர். செஞ்சுலுவை சங்கம், வெள்ளத்தால் பாதிக்கப்பட்ட பகுதிக்கு சென்று உதவிகள் செய்தது அவர்களுக்கு குடிநீர், வினியோகம் செய்தல் நோய் பரவாமல் தடுத்தல், அழிவிலிருந்து காப்பாற்றுதல் ஆகிய பல்வேறு கடினப் பணிகளை மேற்கொண்டது.

ஐக்கிய நாட்டு, உலக உணவு திட்டத்தின் படி (World Food program) வெள்ளத்தால் பாதிக்கப்பட்ட பகுதிக்கு கடந்த இரண்டு முதல் மூன்று மாதம் வரை மனிதாபிமான உதவிகளை செய்தது. அமெரிக்க ஐக்கிய நாடு என்ற அமைப்பு இராணுவத்தைக் கொண்டு ஹெலிகாப்டர் மூலம் பல உதவிகளை செய்தது.

பாலைவனமாதல்

பாலைவனமாதல் என்பது மனிதன் செயல்பாடு காரணமாக வறண்ட, அரை வறட்சிப் பகுதிகளிலும் நடைபெறுகிறது. இன்று உலகில் ஒரு முக்கிய பிரச்சினையாக வளர்ந்துள்ளது. குறிப்பாக, ஆப்பிரிக்காவின் சகாரா பாலைவனம், மத்திய கிழக்கு, மேற்கு ஆசியா, மெக்சிகோவின் வடக்குப் பகுதி மற்றும் தென் அமெரிக்காவின் தெற்கு - கிழக்குப்பகுதி அமெரிக்கா ஐக்கிய நாட்டின் மேற்குப்பகுதி மற்றும் ஆஸ்திரேலியாவின் கிழக்குப்பகுதி ஆகியவை வறண்ட பகுதிகளாக இருகின்றன. ஆராய்ச்சியாளர் அனுமானத்தின் படி ஒவ்வொரு ஆண்டும் ஏறக்குறைய 60,000 ச.கி.மீட்டர் பரப்பு புதிதாக உருவாகின்றது என்கின்றனர்.

பாலைவனமாதல் உருவாக இயற்கைத் தாவரங்களை அழிப்பதனால் மண்ணரிப்பு ஏற்பட்டு, வறண்ட பகுதியாக மாறுகிறது. இயற்கை காடுகளை அழிப்பதனால் மேலும் பல பிரச்சனைகளுக்கு உட்படுகிறது.

- வறண்ட நிலமாக மாறிவிடுவதால் ஆறுகள் வறண்டு போகின்றன.
- நிலத்தடி நீர் மட்டம் வெகு ஆழத்தில் சென்று விடுகிறது.
- அரிப்புக் காரணிகளால், மணல் மேடுகள் உருவாகின்றன.

- காலநிலை மாற்றமடைந்து வறண்ட நிலமாக மாறுகிறது.
- கிணறுகள் வறண்டு போகின்றன.
- இயற்கைத் தாவர விதைகள் முளைக்காமல் காடுகளின் பரப்பு குறைகிறது.

பாலைவனமாதலால் நாம் கட்டுப்படுத்தி பலவழிகளில் தடுக்லாம், இயற்கை தாவரங்களை அழிக்காமல் பாலைவன உருவாகாமல் தடுக்கலாம். இன்று உலகின் பல பகுதிகளில் இதை அடிப்படைக் காரணியாகக் கொண்டு மண்ணரிப்பை கட்டுப்படுத்தி காடுகளின் பரப்பு விரிவாக்கம் செய்யப்படுகின்றன. பாலைவனமாதலை தடுக்க இரண்டு வழிமுறைகளை மேற்கொள்ளலாம். மண்ணரிப்பைத் தடுக்க, தாவரங்களை வளர்த்தல் மற்றும் மரங்களை காற்று வீசும் திசைக்கு எதிராக நடுதல் போன்றவையாகும்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

இமயமலைப்பகுதியில் பாலைவனமாதல்:

இயற்கைக் காடுகளை அழிப்பதால் இமயப்பகுதியில் இயற்தொகுதிகள் பாதிக்கப்படுகின்றன. இதனால் மண்ணின் தன்மை மாறுபடுகிறது. இதில் உள்ள தாது வளங்கள் குறைகிறது. அதனால் தேவையில்லாத களைகள் அங்கு ஆக்கிரமித்துக் கொள்கின்றன. மேகாலயா மற்றும் லடாக் பகுதியில் உள்ள மேற்கு காசி மலை மாவட்டம் முழுவதும் பாலைவனமாக மாறும் அபாயம் ஏற்பட்டுள்ளது.

பாலைவனங்களின் விரிவாக்கம்

உலகில் பாலைவனங்கள் விரிவாக்கப்படுகின்றன. ஆப்பிரிக்காவின் சகாரபாலைவனத்தின் தென் விளிம்பில் உள்ள சாஹேல் பாலைவனப்பகுதி காணப்படுகிறது. இது மேற்கு ஆப்பிரிக்காவின் விசாலமாக 15° வடக்கு முதல் 18° வடக்கு வரையும் சகாராவின் வடக்கு மற்றும் சவான்னா மற்றும் பூமத்திய ரேகைக் காடுகளின் தெற்கு வரை காணப்படுகின்றது. மேலும் இது செனகல்

கடற்கரை பகுதியிலிருந்து 15° மேற்கு பகுதியின் குறுக்கே உள்ள மாலி மற்றும் நைஜர் முதல் 15° கிழக்கு வரையும் காணப்படுகிறது. இங்கு ஜூன் முதல் செப்டம்பர் வரை குறைந்த காலமே மழை பெறுகிறது. புல்வெளி சூழ்ந்த பகுதியிலிருந்து பழங்குடி மக்கள் மழைபெய்யும் பகுதிக்கு இடம் பெயருகின்றனர். இங்கு 200 மி.மீ மழை பெய்கிறது.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

நீர்வளம் அதிகம் உள்ள நாடுகள் Vs நீர்வளம் குறைவாக உள்ள நாடுகள்

முதல் 10 நீர்வளம் அதிகம் உள்ள நாடுகள்: ஐஸ்லாந்து சூரினாம், கயானா, பாப்யா நியூகினியா, கோபோன், சாலோமன் தீவுகள், கனடா, நார்வே, பனாமா மற்றும் பிரேசில் ஆகும். இவைகள் வடக்குப் பகுதியில் தூரமாக அமைந்து குறைந்த நீராவி இழப்பைக் கொண்டுள்ளன.

குறைந்த நீர் வளம் உள்ள நாடுகள்: குவைத், எகிப்து, UAE, மால்டா, ஜோர்டன், சவூதி அரபியா, சிங்கப்பூர், மால்டோஷயா, இஸ்ரேல் மற்றும் ஓமன். இவைகள் 15° முதல் 25° அட்சங்களில் உள்ள பாலைவனப்பகுதகளில் அமைந்துள்ளன. மால்டா மற்றும் சிங்கப்பூர் நாடுகளில் அதிகமான மக்கள் தொகை அடர்த்தி காணப்படுவதால் குறைந்த அளவு நீரே ஒவ்வொரு நபருக்கும் கிடைக்கின்றது.

சகாரா, சாஹேலில் விரிவடைந்துள்ளதா? அவ்வாறானால், இது மழைப்பொழிவின் ஏற்ற இறக்கத்தினாலா? (மொத்த அளவு, மழைவேகம், மழைப் பருவகாலம்) அல்லது பெரும்பாலும் மனிதர்களின் செயல்பாடுகளான கால்நடைகளின் அதிக புல் மேய்தலினாலா? எரிசக்திக்காக மரங்கள் வெட்டப்படுதலினாலா? மேலும் பல வினாக்கள் எழுகின்றன. பாலைவனங்கள் உருவாக்கின்றனவா? வறட்சி, பாலைவனங்களை

உருவாக்கின்றனவா? வேறு விதத்தில் கூறுவதென்றால் நில தேய்வு வேகமாக நடைபெறுவதை அறிய துல்லிய தட்பவெப்பதகவல் அளிப்பு இருக்கின்றதா?

1975 -இல் ஒர் ஆராய்ச்சியாளர், சாஹேலைப் பற்றி கூறும்பொழுது கால்நடைகள் புற்களை அதிகமாக மேய்ந்து விடுவதால் (Overgrazing) தாவரங்களின் எண்ணிக்கை குறைந்து புவி வெப்பமடைந்து கதிர்வீசல் அதிகரிக்கின்றது. அதாவது புவியின் மேற்பரப்பானது குறைவான சூரிய வெப்பத்தை உட்கொண்டு விரைவில் குளிர்ச்சி அடைந்து விடுகின்றது. சஹாரா பாலைவனமானது தொடர்ச்சியான கதிர்வீசல் குளிர்ச்சியை அனுபவித்து வருகின்றது. காரணம் அங்குள்ள வறண்ட காற்று, தெளிவான வானம் மற்றும் புவியிலிருந்து வளிமண்டலத்தை நோக்கிச் செல்லும் குறைவான நீண்ட அலை கதிர்வீசலே என்பது குறிப்பிடத்தக்கதாகும். சாஹேலில் வெப்பக் கதிர் வீசல் அதிகமாக காணப்படுவதாலும் வறட்சியான காலநிலை நிலவுவதாலும் தாவரங்களின் வளர்ச்சி குறைந்தே உள்ளன. பாலைவனமாதல் என்ற நிலையை அடைய குறைவான தாவரங்கள் மற்றும் அதிகமான புவி கதிர் வீசல் சாதகமாக உள்ளன. மேலும் நிலத் தேய்மானமானது அதன் உற்பத்தி திறனை பாதிக்கின்றது.

1960 -ஆம் ஆண்டுகளில் சாஹேலில் கால்நடைகள் புற்களை அதிகமாக மேய்ந்த பிரச்சனை தற்போதும் நிலவி வருகின்றது. இன்னும் சரியான அளவு மழைப்பொழிவு அங்கு காணப்படவில்லை. 1960 - 90 -க்கும் இடைப்பட்ட காலத்தில் பெய்த மழையின் அளவைவிட 1930 - 60 க்கும் இடைப்பட்ட காலத்தில் சற்று அதிகமாக இருந்தது. சாஹேல் பகுதியானது 1950 -ஆம் ஆண்டுகளில் தான் குறிப்பிடத்தக்க அளவில் மழையைப் பெற்றுள்ளது. அதனைத் தொடர்ந்து 1970 - 80 -ஆம் ஆண்டுகளில் வறட்சி நிலவியது. இருப்பினும் முழுமையான நில உற்பத்திதிறன் ஏறத்தாழ 1970 -இல் தான் திரும்பப் பெற்றது.

1983 - 88 -க்கும் இடைப்பட்ட காலத்தில் சாஹேலின் கதிரிவீசல் செயற்கைக்கோள் மூலம் மதிப்பிடப்பட்டது. அதாவது மழைக்காலங்களில் (ஜுலை) 31 விழுக்காடும், வறட்சியான காலங்களில் (ஜனவரி) 35 விழுக்காடும் இவைகளின் வேறுபாடு 4 விழுக்காடாகவும் பதிவாகியுள்ளன. இந்த பருவ வேறுபாடானது அதிகமான மாற்றத்தை காலநிலையிலும் மற்றும் மனித செய்பாடுகளிலும் ஏற்படுத்துகின்றது.

இயல்பான தாவர வேறுபாட்டுக் குறியீடு (Normalised Difference Vegetation Index- NDVI)

பாலைவனமாதலின் போக்கை இயல்பான தாவர வேறுபாட்டுக் குறியீட்டைப் பயன்படுத்தி மதிப்பிடப்படுகின்றது. இந்தக் குறியீடானது செயற்கைக் கோள் புள்ளிவிவரத்தையும் தாவரங்களின் அளவினையும் அடிப்படையாக கொண்டுள்ளது. இது நிலப்பரப்பின் ''பசுமை''யை (Green-ness) குறிக்கும் ஒரு எண்ணாகும். மேலும் சூரிய கதிர் வீசலிலுள்ள சிவப்பு ஒளி (Red light) பிரதிபலிப்புக்கும் (அதாவது 0.55 - 0.68 மைக்ரான் அலைநீளம்) மற்றும் அகசிவப்பு (Infro - Red) கதிர்களின் பிரதிபலிப்புக்கும் (0.73 - 1.1) உள்ள விகிதமே இயல்பான தாவர வேறுபாட்டுக் குறியீடாகும். இக்குறியீடானது ஒரு பகுதியில் உள்ள உயிரின உற்பத்தித் திறனுடன் நெருங்கிய தொடர்புடையதாக உள்ளது. 1980 முதல் 1995 வரை சாஹேலில் NDVI -க்கும் மழைப்பொழிவுக்கும் அதிக தொடர்பு இருந்திருக்கின்றது. அதாவது இவைகளின் உறவு நிலையாக இருந்ததால் செழிப்பான பாலைப்பகுதிகள் அதிகமாகப் பாதிக்கப்படாமல் உள்ளன.

இந்தியாவில் பாலைவனமாதல் மற்றும் வறட்சி (Desertification and Drought in India)

தேசிய பாதுகாப்பு முறையில் குறிப்பாக வறண்ட மற்றும் அரை வறண்ட பகுதிகளுக்கு முக்கியத்துவம் அளிக்கப்படுகின்றது. வகைப்படுத்துதல், மண்டலமாக்குதல், சரியான முறையில்

நிலைத்தைப் பயன்படுத்த சட்டங்களை நடைமுறைப்படுத்துதல், மண் அரிப்பு, மாசடைதல், நிலங்கள் தேய்தல் போன்றவைகளை கட்டுப்படுத்துதல், வேளாண் காடுகளை வளர்க்க சில நுட்பங்களை கையாளுதல், நீர் பாதுகாப்பு, திரும்பபயன்படுத்துதல், போதுமான அளவு மட்டும் நீரைப் பயன்படுத்துதல், மேலும் வழக்கில் உள்ள மழைநீர் அறுவடை செய்யும் முறைகளை மேம்படுத்தி அதனை பின்பற்ற தூண்டுதல் போன்றவை தேசிய பாதுகாப்பு முறையில் அடங்கும்.

திட்டங்களும் ஆய்வுத் திட்டங்களும் (Programmes and Projects)

1977-78 -ல் பாலைவன மேம்பாட்டு திட்டம் ஆரம்பிக்கப்பட்டது இது குஜராத், இராஜஸ்தான் மற்றும் ஹரியானா மாநிலத்தில் உள்ள வெப்பப் பாலைவன பகுதிகளையும், ஜம்மு காஷ்மீர் மற்றும் இமாசலப்பிரதேசத்தில் உள்ள குளிர்பாலைவனப் பகுதிகளையும் உள்ளடக்கியது. இந்தத்திட்டம் 5 மாநிலங்களில், 21 மாவட்டங்களில், 131 வட்டங்களில் செயல்படுத்தப்பட்டு வருகின்றது. இது 0.362 மில்லியன் கி.மீ^{2} பகுதியையும் 15 மில்லியன் மக்கள் தொகையையும் உள்ளடக்கியது. பலைவனமாதலை கட்டுப்படுத்துதல், வறட்சியை தணித்தல், சூழியியல் சமன்பாட்டைப் (Ecological balance) பாதுகாத்தல், நிலங்களில் உற்பத்தியை அதிகப்படுத்துதல், நீர், கால்நடை மற்றும் மனித வளங்களை அதிகப்படுத்துதல் ஆகியவை இத்திட்டத்தின் முக்கிய நோக்கங்கள் ஆகும். இதில் ஒதுக்கப்படும் நிதியில் குறைந்தபட்சம் 75 விழுக்காடு பாலைவனமாதலைக் கட்டுப்படுத்துதல் செயல்பாடுகளுக்கு பயன்படுத்தப்படுகின்றது. இந்தத் திட்டம் 100 விழுக்காடு மத்திய அரசு உதவியுடன் செயல்படுத்தப்பட்டு வருகின்றனது. திட்டக்குழுவில் திட்டங்களை மதிப்பீடு செய்யும் அமைப்பானது, பாலைவனமாதலை கட்டுப்படுத்த ஆய்வு மேற்கொண்டு, உற்பத்தியை அதிகமாக்கவும் மக்களின் வாழ்க்கைக்குத் தேவையான வருமானத்தை அதிகரிக்கவும் பணி மேற்கொண்டுள்ளது. 1990 லிருந்து 1993 வரை ரூ1,485 மில்லியன் செலவழிக்கப்பட்டுள்ளது. 90,412 ஹெக்டேர் நிலம் மேம்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

1973 -ல் வறட்சி பாதிப்புப் பகுதி திட்டம் (DPAP) மோசமான இயற்கை வளங்களைக்கொண்ட வறண்ட மற்றும் அரை வறண்ட பகுதிகளில் தொடங்கப்பட்டது. வறண்ட நிலத்தில் நல்ல மண்ணையும், ஈரப்பதத்தைப் பாதுகாத்தலினாலும் அதிக விவசாய உற்பத்தியை பெருக்குவது, நீர் ஆதாரங்களை அறிவியல் முறைப்படி பயன்படுத்துதல், காடுகள் வளர்த்தல், நல்ல தீவனங்களின் மூலம் கால்நடைகளை மேம்படச் செய்தல் மற்றும் சூழியல் சமன்பாட்டை பாதுகாத்தல் ஆகியவை இத்திட்டத்தின் நோக்கமாகும்.

இத்திட்டம் 13 மாநிலங்களில் 91 மாவட்டங்களில் 615 வட்டங்களில் அமுலாக்கப்பட்டுள்ளது. இது மத்திய உதவி பெறும்திட்டம் ஆகும். மத்திய, மாநில அரசுகள் 50:50 என்ற அடிப்படையில் ஒதுக்கீடு செய்கின்றன. நீர் அளிப்புப் பகுதியை அடிப்படையாகக் கொண்டு முன்னேற்றத் திட்டங்களை வகுத்தல், திட்டங்களை வகுப்பதிலும், நடைமுறைப்படுத்துவதிலும் மக்களைப் பங்கேற்கச் செய்தல் மற்றும் ஆய்வு செய்பவர்களுக்கும் நடைமுறைப்படுத்துபவர்களுக்கும் இணக்கமான முன்னேற்றத் திட்டங்களை வகுத்து ஒதுக்கீடு செய்யப்பட்ட பகுதிகளில் எட்டாவது ஐந்தாண்டுத்திட்டத்திலிருந்து நடைமுறைப்பட்டு வருகின்றது.

பாலைவனமாதலைத் தவிர்க்க ஒரு சில செயல்பாடுகளை ஒருங்கிணைப்பதும் மற்றும் நடவடிக்கைகள் எடுப்பதும் நோக்கமாகும். பாலைவனமாதலைத் தவிர்க்க தேசியக் காடுகள் வளர்க்கும் திட்டம் (National Forestry) தெரிவு செய்யப்பட்டுள்ளது. நம்நாட்டில் இப்பொழுது இருக்கக்கூடிய நிலையில் பாலைவனப்பகுதி முன்னேற்றததிற்காக சில திட்டங்கள் தற்பொழுது நடைமுறைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. கொள்கை அளவிளான ஆலோசனையுடன் கூடிய செயல் திட்டங்கள் நடைமுறைப்படுத்தப்படுவதால் பாலைவனமாதலை வெகுவாகக் குறைக்கலாம். மக்களை ஈடுபடுத்தி பல உத்திகளை உருவாக்கி, பாலைவனத்தை பல வழிகளிலும் (ஆய்வுமுடிவுகளை வைத்து சரியான தீர்வு மற்றும்பாலைவன கட்டுப்பாடு பற்றிய பயிற்சி)

கட்டுப்படுத்தலாம்.

ஒருங்கிணைந்த தரிசு நில மேம்பாட்டுத் திட்டத்தின் அடிப்படை குறிக்கோள் ஒருங்கிணைந்த அணுகு முறையைப் பயன்படுத்தி தரிசு நில மேம்பாட்டிற்கு மாநிலத் திட்டங்கள் செய்ய வழிவகுத்தல் ஆகும். சூழியியல் மற்றும் சமூகப் பொருளாதாரத் தேவைகளுக்கு ஏற்ப நிலத்தின் திறன் அதன் அமைவிடத் தன்மை, உள்ளூர் தேவை ஆகியவைகளுக்கு ஏற்ப குறிப்பிட்ட திட்டத்தை அறிமுகப்படுத்த வேண்டும். பல்வேறுபட்ட நிலப்பிரச்சனைகளுக்கு ஏற்றாற்போலும் திட்டங்கள் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளன. (உப்புநிலம், வறண்ட நிலம், மணல் பகுதிகள் மற்றும் ஆரவல்லி பகுதி) சில செயல்பாடுகளினால் மண் மற்றும் நீர் பாதுகாத்தல், காடுகள் வளர்த்தல் (மேய்ச்சல் நிலம் மேம்படுத்துதல் மற்றும் மேலாண்மை செய்தல் ஆகியவைகளில் முன்னேற்றம் கண்டுள்ளது.

ஆரவல்லி (இராஜஸ்தான்) பகுதியில் காடுகள் வளர்ப்புத் திட்டத்தின் முக்கிய குறிக்கோள் பாலைவனமாதலைத் தடுத்தல், சூழியியல் நிலையைத் தக்க வைத்தல் (மீண்டும் காடுகள் வளர்ப்பதால்) விறகுக்குப் பயன்படும் மரங்களின் உற்பத்தியை அதிகரித்தல், தீவனங்கள்,மரம், உள்ளூர் தேவைக்கு ஏற்ப மரம் சாரா காட்டுப் பொருள்களை உற்பத்தி செய்தல். இத்திட்டம் 1992 -ல் ஏற்படுத்தப்பட்டது; மேலும் திட்டகாலம் 5 ஆண்டுகளாக இருந்தது. ஆரவல்லி (ஹரியானா) பகுதியில் பொது நிலத்தை மறுசீரமைப்பு (Rehabilitation) செய்வது நடைமுறைப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. ஹரியானாவின் தென்மாவட்டங்களான பிவானி (Bhiwani) மகேந்திரகர் (Mahendragarh) கர்காண் ஃபரிதாபாத் (Faridabad) ஆகிய இடங்களில் 1990லிருந்து இது நடைமுறைப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. இந்தத் திட்டத்தின் வெளியீட்டுத் தொகை ரூ.480 மில்லியன் ஆகும். இது சுற்றுச்சூழல் பாதுகாத்தல், ஆரவல்லி மலையின் அரை வறண்ட பகுதியில் பசுமையை உண்டாக்குதல் மற்றும் அந்தப் பகுதியில் வாழும் மக்களின் சமூக-பொருளாதார நிலைமையை உயர்த்துதல் போன்றவற்றிற்கு செலவிடப்படுகின்றன. இந்தியா

பலநாடுகளுக்கிடையேயுள்ள பாலைவனமாதலைத் தடுத்தலுக்குரிய அமைப்பில் (Committee to combat Desertification INCD) தொடர்ச்சியாக பங்கேற்று வருகின்றது. புது டெல்லியில் 1996 -ஆம் ஆண்டு ஆகஸ்டு மாதம் 21-ந்தேதி முதல் 23ந் தேதி வரை ஐக்கிய நாடுகளின் பாலைவனமாதலைத் தடுத்தல் அமைப்போடு இந்திய அரசு சேர்ந்து ஒரு கருத்தரங்கினை நடத்தியது. இந்தச் சந்திப்பில் கலந்து கொண்ட நாடுகள் தங்களுக்குள் ஒரு ஒப்பந்தத்தினை ஏற்படுத்திக் கொண்டன. அதன்படி குறிப்பிட்ட திட்டங்கள் தேர்வு செய்து, கூட்டு முயற்சியோடு அமுல்படுத்தவேண்டும் என்ற முடிவு எடுக்கப்பெற்றது.

கற்றல் அடைவுகள்

1. மாணவர்கள் இயற்கை சீற்றங்களை பற்றி அறிந்து கொண்டனர்
2. இயற்கையில் மாற்றம் மற்றும் அதன் தன்மைகள் நிலத்தோற்றபாதிப்புகள், நிலநடுக்கம், வெள்ளம், நிலச்சரிவு, வறட்சி, வெப்பமயமாதல் போன்றவற்றை கற்று உணர்தனர்
3. மாணவர்கள் இயற்கை சீர்குலைவு மற்றும், இடர்பாடுகள் ஏற்படும்போது எவ்வாறு பாதுகாத்துக்கொள்வது என அறிந்தனர்.

பயிற்சிகள்

I. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக

1. சீர்குலைவு மற்றும் நொந்து போதல் ஒன்றினைந்து .... உண்டாக்குகின்றன.
2. டி.பி.ஏ.பி (DPAP) என்பது .... அரசாங்கத்தின் ஆதரவுடன் செயல்பட்டு வருகின்றது.
3. சீர்அழிவுகள் ஏற்பட்டுக் கொண்டிருக்கும் பொழுது முன்னெச்சரிக்கையுடன் மக்கள் தங்களை தயார்ப்படுத்திக் கொண்டால் .... இழப்புகளைத் தவிர்க்க இயலும்.
4. பாலவனமாதலை .... ஆல் மதிப்பிடலாம்.

5. .... முன்னேற்றத்திற்கு சீர் அழிவுகள் தடையாக இருக்கின்றன.
6. .... மக்களைச் சீர்குலைவுகளை தொடர்பு கொள்ளும் போது மட்டுமே சீரழிவாக மாறுகின்றது.
7. புதிய சூழ்நிலையை ஏற்றுக்கொண்டு மனதைத் தேற்றிக் கொள்வது.................. உயர்ந்த ஆற்றல் ஆகும்.
8. நெருக்கடி நிலை .... அறிவிக்கின்றது.
9. ''நிலைமையை மோசமாக்காதே'' என்பது சீரழிவிற்கான .... வழிகாட்டும் கொள்கையாக இருக்கின்றது.
10. சாஹேல் (Sahel) என்பது மேற்கு ஆப்பிரிக்காவிலுள்ள ஒரு .... ஆகும்

II. சரியான விடையைத் தேர்தெடுக்கவும்

11. ஏழ்மை எனப்படுவது
    அ) சீர் அழிவுகள் ஆ) பாதுகாப்பின்மை
    இ) இடையூறுகள் ஈ) அவசர நிலை
12. 20 ஆம் நூற்றாண்டின் வெப்பமான ஆண்டு
    அ) 1990 ஆம் ஆண்டு ஆ) 1998 ஆம் ஆண்டு
    இ) 1970 ஆம் ஆண்டு ஈ) 1950 ஆம் ஆண்டு
13 NDVI என்பது
    அ) களப்பணி புள்ளி விவரம்
    ஆ) இரண்டாம் நிலைப் புள்ளி விவரம்
    இ) நேர்முகப் புள்ளி விவரம்
    இ) செயற்கைகோள் புள்ளிவிவரம்
14. சாஹேல் எந்த ஆண்டு பாலைவனமானது?
    அ) 1930 ஆம் ஆண்டு ஆ) 1940 ஆம் ஆண்டு
    இ) 1950 ஆம் ஆண்டு ஈ) 1960 ஆம் ஆண்டு

15. 20 ஆம் நூற்றாண்டின் வெப்பநிலை அதிகரிப்பு பற்றி வட அயன மண்டல புதிய புள்ளி விவரப்படி கூறுவது

அ) கடந்த நூற்றாண்டின் அதிக அளவு

ஆ) கடந்த 100 ஆண்டுகளில் குறைந்த அளவு

இ) கடந்த 1000 ஆண்டுகளில் குறைந்த அளவு

ஈ) 19 ஆம் நூற்றாண்டின் அதிகளவு

III. பொருத்துக

16. கேடு விளைவித்தல்	-	மீண்டும் செயலாற்றல்
17. மீளும் தன்மை	-	வெப்ப பாலைவனம்
18. காலரா	-	சீர் குலைவு
19. இராஸ்தான்	-	வெள்ளம்
20. ஹெய்டி	-	தொற்றுநோய்

IV. சுருக்கமாக விடையளி

21. இயற்கை சீர்குலைவு.
22. இடையூறுகள்.
23. நிலச்சரிவு.
24. நிலநடுக்கம்.
25. உலக வெப்பம்.
26. கடல் மட்ட உயர்வு.
27. பாலைவனமாதல்.
28. மீளும் தன்மை.
29. சேதமடைதல் மனித உணர்வு.

V. ஒரு பத்தியில் விடை தருக

30. சீர்குலைவு என்றால் என்ன?
31. சீர்குலைவு வளர்ச்சி என்பது யாது?
32. கட்டிடம் இடித்தல் நிலச்சரிவு பற்றி விளைவுகளை எழுதுக.

33. இயற்கை சீர்குலைவின் போது முக்கிய எச்சரிக்கை யாது?
34. சீர்குலைவை நாம் எவ்வாறு பதிவு செய்யலாம்?
35. சீர்குலைவின் அவசர மேலாண்மை முறைப்பற்றி விவரிக்க.
36. தனித்தல் மற்றும் தவிர்த்தல் என்பதன் முக்கியத்துவம் யாது?
37. பாலைவனமாதல் எவ்வாறு ஏற்படுகிறது?
38. வெப்பநிலை மாற்றம் பற்றி ஒரு பத்தி வரைக?
39. வெள்ளப்பெருக்கு (அ) பாலைவனமாதல் விளைவுகளை ஆராய்க.

VI. விரிவான விடையளி

40. இயற்கை சீரழிவுகள் பற்றி குறிப்பு தருக.
41. சாஹேல் பாலைவனமாதல் காரணங்களை கூறுக.
42. 1999 இல் துருக்கியில் ஏற்பட்ட நிலநடுக்கத்தை பற்றி எழுதுக.
43. இயற்கை சீர் குலைவிற்கும் கொள்ளை நோயிற்கும் உள்ள தொடர்பை எழுதுக.
44. இந்தியாவின் வறட்சி மற்றும் பாலைவனமாதல் பற்றி எழுதுக.
45. இயற்கை சீர்குலைவு, வெள்ளப்பெருக்கு ஏற்படும்போது நாம் எவ்வாறு எதிர்நோக்கவேண்டும்?
46. நிலநடுக்கம் (அல்லது) வெள்ளப்பெருக்கு விளைவுகளை பற்றி வரைக.

VII. செய்முறைப் பயிற்சி

48. மாணவர்கள் ஆசிரியருடன் இயற்கை சீரழிவுகள் பற்றி ஆராயும் நிறுவனத்திற்கு சென்று வருக?
49. ஆசிரியர் மாணவர்களுக்கு சமுதாய சீர்குலைவு பற்றி கலந்துரையாடுல் மற்றும் இந்தியாவின் ஏற்படும் சீர்குலைவுகள் பற்றி பட்டியல் தயார் செய்க.

அலகு 4

சுற்றுச் சூழல் மேலாண்மை

பாடம் 10

பாதுகாப்பும் வள மேலாண்மையும்

கற்றல் நோக்கங்கள்

மாணவர்கள் இயற்கை வளங்களைப் பாதுகாக்க வேண்டியத் தேவையைப் பற்றி கற்று, தெளிந்து, பாராட்டுகின்றனர்; அத்துடன், வளங்கள் வெகுவாக வெளியெடுக்கப்பெற்று பயன்படுத்தப்பட்டு, தவறாகவும் விரையமாகவும் இன்றைய சூழலில் அவற்றை எவ்வாறு நல்வழியில் நாம் பயன்படுத்தக் கூடும் என்பதையும் உணருகின்றனர்.

கட்டுப்பாட்டில் இல்லா இயற்கை இன்று ஆழ்துயரத்தில் இருக்கின்றது. பல பன்னாட்டு நிறுவனங்கள், இதனை எதிர்த்துப் போராடிய போதும் கூட, புவியின் பாதுகாப்பினை பேண வேண்டிய அவை வளத்தின் நிலைத் தன்மையில் அக்கறையற்றவையாகத் தெரிகின்றன. இதனால் எழுகின்ற சவாலை எதிர்கொள்ள அந்நிறுவனங்கள் அரசியல் விவேகம் (diplomacy) மற்றும் மேம்பாடு என்பவற்றின் எல்லைகளையே சோதித்துப் பார்க்க வேண்டியிருக்கும், என்று காட்டுவாழினப் பாதுகாப்புக்கழகத்தின் (Wild life conservation society) தலைவரும், தலைமை நிர்வாக அதிகாரியுமான ஸ்டீபன்சாண்டர்சன் எழுதினார். இவ்வார்த்தைகள் காட்டுவாழினங்களுக்கு மட்டும் பொருத்தமானவை அல்ல, உண்மையில் இயற்கை வளங்களுக்கும் அவற்றின் மேலாண்மைக்கும் கூட பொருத்தமானவையே. உயிரினப்பன்மை மற்றும் காட்டுத்தலங்களின் இழப்புகள் சூழல் பயத்தினைச் (environmental alarmism) சார்ந்தவையல்ல; மாறாக அவை நமது இன்றைய உலகினை விவரிக்கின்றவையாகின்றன. இவை அறிவியல் சான்றின்

பல புத்தகங்களிலே தெளிவாக்கப் பெற்றுள்ளன. நீண்டகால தாக்கத்தினைப் பொருளாதார ரீதியில் நம்மால் கணக்கிட முடியும் என்றாலும், அக்கணக்கீட்டின் முடிவுகள் உண்மையாக இராது. அதிக மானதாகவே அமையும். காட்டு வாழினங்களைப் பொருத்தமட்டில், பாதுகாப்பு அறிவியல் (conservation science) இரண்டு வகைகளுக்குள் அடங்கும். அ) பயமுறுத்தலின் மதிப்பீடு (threat assesment) மற்றும் ஆ) குறைவெண்ணிக்கை உடைய விலங்குகள் பற்றிய ஆய்வு.

இவ்விரு வகைகளும் கூட இயற்கை வளங்களும் ஏற்புடையதாகும். ஏனெனில் இவ்வளங்களிலும் பயமுறுத்தலும், குறைவான அளவுகளும் நம்மை பாதுகாப்பின் முக்கியத்துவத்தை உணரச் செய்யும். பாதுகாப்புச் சமுதாயத்தின் முக்கிய நோக்கமாக இருந்து வந்திருப்பது இயற்கையில் சிறப்பான கடல்மற்றும் நிலப் பகுதிகளைப் பராமரிப்பதும், அதே நேரத்தில் காட்டு வாழினங்களை அளவுக்கதிமாக அழிக்கப்படாமல், பலவீனமான நில மற்றும் நீர்ப் பகுதிகள் மாசடைவதைக் குறைத்து, இயற்கைச் செய்முறைகள் நீண்ட காலம் பாதுகாக்கப்பட வழி வகுப்பதும் ஆகும்.

மேலும் விஞ்ஞானிகள் மற்றும் இடை-அரசு நிறுவனங்களுக்கு இடையிலான நல்ல கூட்டுறவு கடந்த காலத்தில் பல பாதுகாப்புச் சாதனைகளைப் படைத்துள்ளது. முக்கியமான, சதுப்புநிலங்களைப் பற்றி ராம்சர் வழக்கு (Ramsarconvention on wetlands) வளிமண்டல அனு சோதனைத்தடை (the Atmospheric Nuclear Test Ban) உயிரினப் பாதுகாப்புச் சார்ந்த அழிந்து வரும் வனவிலங்குகள் மற்றும் தாவரங்கள் சார்ந்த பன்னாட்டு வணிக வழக்கு (the convention on International Trade and Flora) மற்றும் உலகப் பாரம்பரியத் தலங்கள் உருவாக்கம் (the creation of world heritage) என்பவைகளே அச்சாதனைகள் என்றாலும் இவைகள் யாவும் பெரும் வெற்றிகளே அல்ல, ஆனால் உலகளாவிய அரசியல் நிகழ்ச்சி நிரலின் ஒரு பலவீனப் பிடிப்பு என்று மட்டும் கூறலாம்.

இக்குறைவான வெற்றியின் குற்றம் வளர்ந்து வருகின்ற வளர்ந்துவிட்ட நாடுகளையே சாரும். ரியோ-டி-ஜெனைரோ (பிரேசில்) வுக்கு பின் வந்த பொறுப்பிலிருந்து கழட்டிக் கொண்டுவிட்ட வளர்ந்து

வரும் நாடுகளின் நடத்தையினால் தான் இந்நிலை. எனினும் கூட எரிபொருள் நுகர்தல் மற்றும் இயற்கைப் பயன்பாடு என்பவற்றின் வருங்கால வளர்ச்சி இந்நாடுகளிடமே உள்ளது. வளர்ந்துவிட்ட நாடுகளே அவைகளின் பொருளாதார வளர்ச்சிகளுக்காக உலகின் இயற்கை வளங்களைத் தேடிக் கண்டு பயன்படுத்தின. குறைந்து வரும் உற்பத்தி (Diminishing Returns) நீண்ட நாட்களாகவே இயக்கத்தில் இருக்கின்றது என்பது அவைகளுக்கு தெளிவாகவே தெரிந்திருந்தது. மேலும் அவைகள் இயற்கை வளங்களை தேவைக்கும் மிக அதிகமாகவே பயன்படுத்தி வளர்ந்து வரும் நாடுகளின் உரிமைகளையும் பறிப்பவைகளாக இருந்து வருகின்றன. இவ்வார்த்தைகளின் முடிவாக, பாதுகாப்பு மற்றும் பராமரிப்பு என்பவை எவ்வாறு வரலாற்றை சார்ந்தமைந்தன என்பதை இப்போது பார்ப்போம்.

பாதுகாப்பும் பராமரிப்பும்

பாதுகாப்பின் வரலாறும் வளமேலாண்மையும்: மனிதர்கள் நம் புவியின் இயற்கைவளங்களையும் சூழலையும் சூறையாடினர் என்பது தற்போதைய கருத்தல்ல. பழமைக்கிரேக்கர்களின் காலத்திலேயே சூழலைப்பற்றிய அனுதாபம் பல புத்தகங்களில் தெளிவாய் எழுதப்பெற்றன. அட்டிகா தீபகற்பத்தின் மண் தேய்விலும் காடுகள் அழிவிலும் நிகழ்கின்ற விளைவுகளை பிளேட்டோ விவரிக்கின்ற வகையில் இந்த அனுதாபம்/அக்கரை தெளிவாகின்றது. அவ்வாறே அவருக்குப் பின்வந்த பலரும் கூட (வேளாண் தொழில், நிலப்பயன்பாட்டு மாற்றம், நகரமயமாதல், தொழில் மயமாதல் என்பவற்றில் எழுகின்ற எதிர்மறை விளைவுகளைப் பற்றி எடுத்துச்சொல்லுகின்றனர். முதலாம் நூற்றாண்டில், கோலுமெல்லா மற்றும் பெரியர் பிளைனி என்பவர் ரோமைச்சுற்றி நிகழ்கின்ற பயிர்நிலங்களின் ஏழ்மை நில மேலாண்மை, பயிற் உற்பத்தியின் எதிர்மறை விளைவுகளை ஏற்படுத்துவது மட்டுமின்றி மண்அரிப்புக்கும் காரணமாய் அமைவது திண்ணம் என எச்சரிக்கை விடுக்கின்றனர்.

மத்திய காலத்தில், எண்ணற்ற விளக்கங்கள் மாசடைவதின் விளைவுகளையும் சூழலின் தேய்வினையும் எடுத்துச் சொல்லுகின்றன. பத்தாம் நூற்றாண்டில் மாயன் நாகரிகத்தின் வீழ்ச்சி

மக்கட்தொகை மிகுதியாலும் வளக்குறைவாலும் என்ற நம்பிக்கையும் நிலகின்றது. மத்திய காலத்தின் ஊடே, காடுகளின் பெரும் பகுதிகள் மரத்திற்காக வெட்டப்பட்டன அல்லது ஐரோப்பியாவிலும் ஆசியாவிலும் மேய்ச்சல் நிலங்களாக மாற்றப்பட்டன. ஒரு முன் உதாரண வனவிலங்கு/வாழ்க்கைப் பராமரிப்பு இந்தக்காலத்தில் தான் பிரிட்டனிலும் ஐரோப்பியாவிலும் பிரபுக்களால் நடைமுறைக்கு வந்து வேட்டையாடுவதற்கென்று நிலப்பகுதிகள் தனியே ஒதுக்கப்பெற்றன.

பதினெட்டாம் நூற்றாண்டின் நடுவே, தொழிற்புரட்சி இங்கிலாந்தில் தொடங்கிற்று. இந்தச்சமயத்தில் காடுகளின் பெரும்பகுதிகள் வெட்டப்பட்டு, நிலக்கரி மரத்திற்கு பதிலாக எரிபொருளாக கொண்டு வரப்பட்டது. நிலக்கரியின் எரிதலால் தல மற்றும் வட்டாரப் அளவில் காற்றின் மாசடைதலை உண்டாக்கிற்று. ஜான் எவ்லின் என்ற இயற்கை விரும்பி வளிமண்டல மாசடைவினால் இலண்டனின் காற்றுத் தரம் பற்றியும் அதன் விளைவுகள் பற்றியும்1661 - இல் புகார் செய்துள்ளார்.

பிரிட்டனின் சுற்றுச்சூழல் அமைப்பு பதினாறு, பதினேழு மற்றும் பதினெட்டாம் நூற்றாண்டுகளில் மூன்று முக்கிய விசைகளால் உந்தப்பெற்றது. இயற்கை விரும்பிகளின் அறிவியல் கண்டுபிடிப்புகள் இயற்கை எவ்வாறு இயங்குகின்றது என்பதைப் பற்றிய ஒரு தெளிவினைத் தந்தது. மனிதனின் சூழல் தேய்வே உயிரினங்களின் உயிர்ப்பாதுகாப்பினைப் பாதிக்கும் ஒன்றாய் இருக்கின்றது என்ற தெளிவினை தந்தது. சுமார் 1880 இல் களம் மற்றும் இயற்கை விரும்பிகளின் குழுக்கள் 100,000 -த்திற்கும் மேலான உறுப்பினர்களை ஒட்டுமொத்தமாகக் கொண்டிருந்தன. இந்த சமயத்தில் இக்குழுக்களின் உறுப்பினர்கள் பலர் உள்நாட்டு பறவைகள், முட்டைகள், தாவரங்கள் என பல சேகரிப்புகளில் ஈடுபட்டிருந்தனர். ஆனால் இவர்களின் ஒட்டு மொத்த சேகரிப்பும் உயிரினங்களின் எண்ணிக்கையில் அசாத்திய வீழ்ச்சியை ஏற்படுத்தின. சேகரிக்கப்பெற்ற இனங்களின் எண்கள் வீழ்ச்சியால், வனவாழ்வின் பாதுகாப்பு அமைப்பு உருவாயிற்று. இவ்வாறான முயற்சிகளின் கடைசி முத்தாய்ப்பே நகரமயமாதலால் ஏற்பட்ட அதிகமான சூழல் வீழ்ச்சிக்கு எதிரான நடவடிக்கைகள் நகரமயமாதல்

காற்று மாசடைதல், நீர்மாசடைதல் என்பற்றிற்கும் இயற்கைப் பரப்புகள் கட்டுமானச் சூழல்களாக மாறுவதற்கும் ஏதுவாயிற்று.

சூழல் தத்துவம் (environmentation) மற்றும் பாதுகாப்பு (conservation) என்பவைகளுள் ஏற்பட்ட முதல் முக்கிய மேம்பாடுகள் பத்தொன்பதாம் நூற்றாண்டில் நிகழ்ந்தன. 1847 -இல் ஜார்ஜ் பெர்கின்ஸ் மார்ஷ் வெர்மாண்ட் மாநிலத்தின் ரட்லண்ட் வட்டத்தின் வேளாண் கழகத்தில் ஒரு உரையாற்றினார். இவ்வுரையின் சாராம்சம் காடுகள் அழித்தல் மற்றும் நிலமாற்றம் என்பவற்றின் வழியாக மனித நடவடிக்கைகள் ஓர் அழிவுத்தாக்கதத்தினை நிலத்தின் மீது நிகழ்த்துகின்றன. இவ்வுவரையே பின்னர் அவரது 1864 -ல் வெளியிடப்பட்ட மனிதனும் இயற்கையும் அல்லது மனித நடவடிக்கையால் மாற்றப்பட்ட உலகம் என்ற புத்தகத்தின் அடித்தளமாகியது. இப்புத்தகத்தில் தான் எல்லையோரங்களில் தொடர்ந்து நிகழும் இயற்தொகுதிகளிலான மாற்றங்களின் விளைவுகள் பற்றி எச்சரிக்கை செய்தார். (காங்கிரஸ் எழுச்சியின் தோற்றம்1850-1920) என்பது பற்றிய இணையத்தளத்தின் பக்கத்தினைப் பார்க்கவும்.

ஹென்றி டேவிட் தொரூ 1854 இல் ‘வால்டன்’ என்கின்ற பாதுகாப்பு மற்றும் சூழல் என்பதைச் சார்ந்த நூலினை எழுதினார். வால்டனில் மனித நாகரீகம் மிகவும் கடினப்படுவதையும் இயற்கையுலகத்தின் அடித்தளங்களிலிருந்து மிகவும் விலகிச் செல்வதையும் எடுத்துக் கூறினார். மனிதச் சமுதாயம் தனது பொருளாதார, சமுதாயத் தொகுதிகளை எளிமைப்படுத்திக் கொள்ளவேண்டும் என்பதையும் அவ்வாறே இயற்கையுடன் நல்லிணக்கம் கொண்டிருக்கவேண்டும் என்பதையும் தொரூ எடுத்தியம்பினார். சூழல் அறிவு முதிர்ச்சியையும் மனிதர்கள் பெருமுயற்சியால் பெறவேண்டும் ஏனெனில் சரியானத் தீர்வுகளையும் நீண்டகால திட்டமிடலையும் இயற்கையும் மனிதமும் உருவாக்கிய உண்மைகளிலிருந்தும் தகவல்களிலிருந்துமே பெறமுடியும் என எடுத்துள்ளார்.

1892 இல் ஜான் மியூர் என்பவரைத் தலைவராகக் கொண்டு சியராகிளப் என்ற குழுவானது ஐக்கிய அமெரிக்காவில் துவங்கப்பட்டது. வளங்கள் பயன்பாட்டு மேலாண்மை என்பது

இயற்கையைப் பாதுகாப்பதில் வெகு தூரம் செல்லவில்லை என்பதை ஜான்மியூர் தெளிவாக விளக்கினார். இவரது கூற்றுகளின் காரணமாகவே அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகளின் தேசீயப் பூங்காக்கள் பலவடிவெடுத்தன.

மார்ஷின் புத்தகத்தினால் உந்தப்பெற்று அதிபர் தியோடர் ருஸ் வெல்ட் இயற்கைவளங்களை அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகளின் அரசு மேலாண்மை செய்யும் வழிகளில் மாற்றத்தினைக் கொண்டுவரத் தீர்மானித்தார். அவர்களது முக்கியப் பாதுகாப்பு அறிவுரையாளரான கிஃப்பர்ட் பிஞ்சோட் என்பவரின் உதவியுடன் நல்ல பயன்பாட்டு விதிகளைப் பின்பற்றி வளங்களின் மேலாண்மையை செம்மைப்படுத்தும் வகையில் கொள்கைகளையும் சட்டத்திட்டங்களையும் கொண்டு வந்தார். பயன்பாட்டு சார்ந்த பாதுகாப்பு புதுப்பிக்கக்கூடிய வளங்கள் (renewable resources) தீர்ந்து போகாத வகையில் பயன்படுத்தப்படவேண்டும் என்கிறது. அதிபர் தியோடர் ரூஸ்வெல்ட் ப்ளாரிடாவின் பெலிகன் தீவில் வனவிலங்குகளுக்கான முதல் சரணாலயத்தை நிறுவுகின்றார். பின்னர் 1909 ரூஸ்வெல்டின் அரசு 200000 சதுர கி.மீட்டர் அளவிலான தேசீயக் காடுகளையும், 51 தேசீய வனவிலங்கச் சரணாலயங்களையும் 18 சிறப்புப் பாதுகாப்புப் பரப்புகளையும் அத்துடன் கிராணட் கென்யான் என்ற பள்ளத்தாக்கையும் படைத்தார்.

இருபதாம் நூற்றாண்டின் மத்தியில், புவிச்சூழலின் தவறானப் பயன்பாடு அதிகரிக்கவும், மக்களுக்கு அதன் உண்மை தெரிய வருகையிலே தான் சூழல் இயக்கங்கள் தொடங்கின. இருபதாம் நூற்றாண்டில் நிகழ்ந்த பல முக்கியமான பாதுகாப்பு மற்றும் சூழல் பரிந்துரை நிகழ்வுகள் கீழே காலவரிசையாகத் தரப்பட்டுள்ளன.

- 1940 ஆம் ஆண்டுகளின் தொடக்கத்தில், ஐக்கியநாடுகள் மற்றும் அவை சார்ந்த அமைப்புகள் உலகச் சூழலில் ஏற்பட்டு வரும் மாற்றங்கள் சார்ந்து கவலை கொண்டன.
- 1951 இவ்வருடம் இயற்கைப்பாதுகாப்பு நிறுவப்பெற்றது.
- 1950 ஆம், 1960 ஆம் வருடங்களில் இராசயனக் தொழிற்களை மெர்குரி மாசடைவால் மைனமாட்டா, ஜப்பான் பகுதியை தாக்கின.

- 1960 ஆம் ஆண்டுகளில் துணி துவைக்கப் பயன்படும் சோப்பிலிருந்து வெளிப்பட்ட நுரை பல ஆறுகளை மூடிற்று.
- 1960 ஆம் - 1970 ஆம் ஆண்டுகளில் அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகளில் புகழ்பெற்ற வழுக்கைக் கழுகுகள்(bald eagles) வாழிட இழப்பினாலும், வேட்டையாடுதலாலும் பூச்சிக்கொல்லிகளின் தாக்குதலாலும் எண்ணிக்கையில் வெகுவாக குறையத் தொடங்கின.
- 1961 உலக வனவிலங்கு நிதி தொடங்கப்பெற்றது.
- 1962 ராச்சேல் கார்சன் "சைலன்ட் ஸ்பிரிங்க்" (Silent spring) என்ற நூலினை பதிப்பித்தார். இந்நூல் பொதுமக்களுக்கு பூச்சிக்கொல்லிகளால் ஏற்படும் அபாயங்களை, குறிப்பாக மனிதர்களுக்கு ஏற்படும் அபாயங்களை, பற்றிய விழிப்புணர்வை ஏற்படுத்தியது.
- 1963 - நியூயார்க் நகரத்தின் வளிமண்டலம் மாசடைந்ததால் கிட்டத்தட்ட 300 பேர்கள் கொல்லப்பட்டனர். ஆயிரக்கணக்கானோர் காயமடைந்தனர்.
- 1967 ஆம் ஆண்டு டேரியி கால்வாய் (Torrey canyon) உடைந்து ஆயில் கசிந்து சுற்றுச்சூழலைப் பாதித்ததை உலக மக்கள் தொலைக்காட்சியில் பார்த்தனர்.
- 1960 ஆம் ஆண்டுகளுக்கு பின்னர்தான், அறிவியலாளர்கள் சுற்றுச்சூழலின் நிலைமையினைப் பற்றிய கவலையினை வெளிப்படுத்தினர். (எடுத்துக்காட்டு பால், எரிலிச், பேரி காமனர், லாமண்ட்கால், யூஜின் ஓடம், கெனித் வாட், காரட் ஹார்டின் ஆகியோரது படைப்புகள்.
- 1967 சூழிட பாதுகாப்பு நிதி தொடங்கப்பட்டது.
- 1968, பாரிஸ் நகரில் உயிர்க்கோள மாநாடு நடந்தது. இதில் உலக சுற்றுச்சூழலின் நிலைமை சோதிக்கப்பட்டது.
- 1968 இல் காரட் ஹார்டின் பொதுமக்களின் துயரம் (Tragedy of the commons) என்ற ஒரு கட்டுரையை அறிவியல் பத்திரிக்கையில் வெளியிட்டார்.

- 1970 -ஆம் ஆண்டுகளின் தொடக்கத்திலிருந்தே அமில மழையின் வீழ்ச்சியில் வடஅமெரிக்கா மற்றும் ஐரோப்பாவின் ஏரிகள் அனைத்தும் திக்குமுக்காடி, திணறியதாக அறிவியல் சான்றுகள் கூறுகின்றன.
- 1970, ஏப்ரல் 22 அன்று முதன் முதலாக புவிநாள் (Earth Day) அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகளில் கடைப்பிடிக்கப்பட்டது.
- 1970, தேசிய வள பாதுகாப்பு அமைப்பு நிறுவப்பட்டது.
- 1971, கனடாவில் சுற்றுச்சூழல் அமைப்பு ஏற்படுத்தப்பட்டது.
- 1971, பசுமை அமைதி (Green Peace) நிறுவப்பட்டது.
- 1972 ஆம் ஆண்டு வளர்ச்சியின் எல்லைகள் (Limits to Growth) என்ற புத்தகம் வெளியிடப்பட்டது. இந்தப் புத்தகத்தில், எதிர்காலத்தில் புவி வாழிடத்தின் நிலைமை மற்றும் வளங்கள் குறைந்து வருவதை அறிதல் ஆகியவைகள் சம்மந்தமான செய்திகளை கணிப்பொறி மாதிரிகள் (Computer models) மூலம் எடுத்துச் சொல்லப்பட்டன. உலக மக்கள்தொகை, தொழில்மயமாதல், மாசடைதல், உணவு உற்பத்தி மற்றும் வளம் குறைதல் ஆகியவைகளின் வளர்ச்சிப் போக்குகள் தற்போது உள்ளபடியே இருந்தால் சிலவேலையில் அடுத்த நூறு ஆண்டுகளில் வளர்ச்சி எல்லைகளைத் தொடக்கூடும் என்ற கருத்து தெரிவிக்கப்பெற்றது.
- 1972, அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகளில் சுற்றுச்சூழல் பாதுகாப்பு அமைப்பை நிக்ஷான் (Nixon) ஏற்படுத்தினார்.
- 1972, அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகள் "நாடுகளின் கூட்டமைப்பு சுற்றுக்சூழல் திட்டம்" என்ற ஒன்றினை உருவாக்கி உள்ளது.
- 1972, அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகள் சபை ஸ்டாக்கோம் நகரில் மனித சூற்றுச்சூழலுக்கான மாநாடு ஒன்றை நடத்தியது இந்த மாநாட்டில் மனித வளர்ச்சி மற்றும் மேம்பாட்டுடன் தொடர்புடைய பிரச்சனைகள் பற்றி ஆராயப்பட்டது; மேலும் பல முக்கியமான உலக கொள்கைகள் வடிவமைக்கப்பட்டன.

- 1972, அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகளில் டிடிட (DDT) பயன்படுத்துவது நிறுத்தப்பட்டது. காரணம், வாழும் உயிரனங்கள் வெகுவாகப் பாதிக்கப்பட்டதே.
- 1973 எண்ணெய் போன்ற வளங்களைப் பாதுகாப்பதற்கு ஒ.பி.இ.சி. (OPEC) என்ற என்ணெய் உற்பத்தி மற்றும் ஏற்றுமதி நிறுவனம் வாணிபம் செய்வதைக் கட்டுப்படுத்துவதன் அவசியத்தைத் தெரிவித்தது.
- 1973, கூஸ்டோ (Cousteau) அமைப்பு நிறுவப்பட்டது
- 1977 லவ் கால்வாய் (Love Canal Newyork) நிகழ்ச்சி கழிவுகளின் ஆபத்தை பொதுமக்களுக்கு விளக்கியது.
- 1979 மூன்று மைல் தீவு அனுமின்சக்தி நிலையம் கிட்டத்தட்ட அழிந்து போயிற்று.
- 1980, புவி 2000 என்ற அறிக்கை (Global 2000 Report) அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகளின் ஜனாதிபதிக்கு சமர்ப்பிக்கப்பட்டது.
- 1980, ஜேம்ஸ் லவ்லாக் (James Lovelock) கேயா: புவி வாழ்வின் ஒரு புதிய பார்வை (Gaia: A New Look at Life on Earth) என்ற புத்தகத்தை எழுதுகின்றார். அவர் தன் புத்தகத்தில் புவியானது உயிரினங்கள் வாழ போதுமான சூழலை அளித்து வருகின்றது என்று குறிப்பிட்டுள்ளார். இதனை பொதுவாக கயா' (Gaia Hypothesis) அனுமானம் என்று அழைக்கப்படுகின்றது. புவிக்கோளின் தன்மையை மனிதர்கள் மாற்றி வருகின்றனர். புவியின் தன்மை எப்பகுதியில் மாற்றப்பட்டுள்ளதோ அப்பகுதியில் உள்ள உயிரினங்களால் இழந்த புவியின் தன்மைக்கு ஈடுகட்ட முடியாது என்று சில அறிவியலாளர்கள் ஆலோசனைக் கூறுகின்றனர்.
- 1980-1990 ஆம் ஆண்டுகளுக்கு இடைப்பட்ட காலங்களில் அண்டார்ட்டிகாவின் வளிமண்டல கண்காணிப்பு தொகுப்பின்படி படுகை அடுக்கில் உள்ள ஓசோனின் பருவகாலக் குறைவு கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது.

- 1981 லாயிஸ் கிப்ஸ் (Lois Gibbs) என்பவர் ஆபத்தை விளைவிக்கும் கழிவுகளை குடியிருப்புப் பகுதிகளில் இருந்து அகற்றுதல்'' என்ற அமைப்பை உருவாக்கினார். லவ் கால்வாய் பிரச்சனைகளைத் தீர்க்க இந்த அமைப்பு உதவி வருகின்றது. லவ் கால்வாய் தற்பொழுது நலவாழ்வு சூழல் மற்றும் நீதி மையம் என்று அழைக்கப்படுகின்றது.
- 1983, ஜூனியன் சைமன் மற்றும் ஹெர்மன் காண் ஆகியோர் ''வளமான புவி: உலகம் 2000 -க்கான பொறுப்பு'' என்ற புத்தகத்தை வெளியிட்டுள்ளனர். மக்கள்தொகை வளர்ச்சியைக் குறைத்தலுக்கும், வளங்களை பயன்படுத்துதலுக்கும் சுற்றச்சூழல் தேவை என்பதற்கு எதிராக இந்த புத்தகத்தில் எடுத்துச்செல்லப்பட்டுள்ளது.
- 1983 இன் தொடக்கத்தில், பசுமை கட்சிகள் (Green Parties) சில ஐரோப்பிய நாடுகளில் தேர்வு செய்யப்பட்டன.
- 1985, அயனமண்டலக் காடுகள் அழிப்பதைக் கட்டுப்படுத்த மழைக்காட்டு செயல் வளையம் (Rainforest Action Network) என்ற அமைப்பு உருவாக்கப்பட்டது.
- 1986, செர்னோபில் அணுமின் சக்தி நிலையம் வெடித்து பெரும் பாதிப்பை ஏற்படுத்தின வெப்பக்கதிர்கள் வளிமண்டலத்திற்குச் சென்றன.
- 1986 மழைக்காட்டு கூட்டமைப்பு (Rain forest alliance) நிறுவப்பட்டது.
- 1987 சூழல் மற்றும் மேம்பாட்டுக்கான உலக குழு (World commission on Environment and development) நம்பொதுவான எதிர்காலம் (Our Common Future) என்ற புத்தகத்தை வெளியிட்டுள்ளது. இந்த வெளியீடானது ''பேணத்தகுந்த மேம்பாட்டு'' (Sustainable development) என்ற கருத்தினை உலகுக்கு அறிமுகம் செய்தது.
- 1987 மாண்ட்ரியால் வழக்கு 24 நாடுகள் படுகை அடுக்கில் உள்ள ஓசோன் படலம் பாதிப்பை தடுக்கக் கையொபப்ம் இட்டன. 1990

இல் லண்டனிலும் 1992 இல் கோபன்ஹேகனிலும் மற்றும் சமீபத்தில் 1997 இல் மாண்ட்ரியாவிலும் மாற்றங்கள் செய்யப்பட்டன.

- 1988, ஜேம்ஸ் ஹான்சன் என்பவர் நாசா (Nasa) விலிருந்து, உலக வெப்பமயமாதலால் கடல்மட்டம் உயர்தல், உணவு அளிப்பு, நீர் பாதிப்பு போன்ற பிரச்சனைகளை அமெரிக்க ஐக்கிய பாராளுமன்றத்தில் விளக்கினார்.
- 1988, புவிப் பங்கு (Earth Share) நிறுவப்பட்டது
- 1989, எக்ஸான் வால்டெஸ் (Exxon Valdez) 1 மில்லியன் கெலன் எண்ணெய்ணை அலாஸ்காவில் உள்ள பிரின்ஸ் வில்லியம் சவுன்ட்-ல் வெளியேற்றியது.
- 1990 ஆம் ஆண்டுகளில் பெரும்பாலான மீன் வளர்ப்பு பகுதிகள் மூடப்பட்டன. வள மேலாண்மையில் ஏற்பட்ட பிரச்சனைகளே இதற்குக் காரணம்.
- 1940, 141 நாடுகளில் உள்ள 200 மில்லியன் மக்கள் 20 ஆவது வருட புவி நாள் (Earth Day) கொண்டாடினர்
- 1991இணையத்தில் சூழலிணைப்பு (Envirolink) செய்யப்பட்டது.
- 1992, பிரேசிலில் ஐக்கிய நாடுகள் ரியோ மாநாடு நடந்தது.
- 1992 கால நிலை மாற்றம் குறித்து ஐக்கிய நாடுகளின் கூட்ட வரைவு செய்து ஆண்டு கதிர் தவிர்ப்பானிலிருந்து வெளியேரும் வாயு மற்றும் காலநிலை மாற்றத்தின் அச்சிருத்தல் சம்மந்தமானவைகளுக்கு நாடுகளிடையே உடன்படுக்கைச் செய்யப்பட்டது.
- 1998 கியோடோ புரட்டகல், 67 நாடுகள் கையொப்பம் இட்டனர். இந்த உடன்படிக்கை, கதிர்தடுப்பானிலிருந்து வெளியேரும் வாயு (Green house gas) வளி ம்ணடலத்திற்குச் செல்வதைக் குறைக்கச் செய்யப்பட்டதாகும்.
- 2002, பேணத்தகுந்த மேம்பாடு, ஜொகன்னஸ்பர்கில் ஐக்கியநாடுகளின் மாநாடு நடந்தது. நிகழ்ச்சிநிரல் 21 -லிருந்து

நடவடிக்கை 21(அஞ்ங்ய்க்ஹ 21 ற்ர் அஸ்ரீற்ண்ர்ய் 21) வரை தெளிவாக இந்த மாநாட்டில் விவாதிக்கப்பட்டது.

நீர் வளமேலாண்மை மற்றும் பாதுகாப்பு

மனிதனின் நீர் தேவையானது இரண்டு முக்கிய காரணத்திற்காக அதிகரித்துக் கொண்டே வருகின்றது. முதலாவதாக, மக்கள்தொகை அதிகரிப்பு, இரண்டாவதாக, உலகில் உள்ள பல்வேறு நாடுகளில் வாழும் மக்களின் வாழ்க்கதைத் தரம் உயர உயர புதியதாகத் தோன்றும் தொழிற்சாலை, வேளாண்மை, மற்றும் வீட்டு உபயோகம் ஆகியவைகளுக்கு நீரின் தேவையும் அதிகரித்து வருகின்றது. இருப்பினும், புவியியல் ஒரு குறிப்பிட்ட அளவு நண்ணீரே உள்ளது; பல நாடுகளில் நீர் பற்றாக்குறையும் நிலவுகின்றது. ஆனால் சில நாடுகளில் எடுத்துக்காட்டாக கனடா மற்றும் அமெரிக்கா ஐக்கிய நாடுகள் ஆகியவைகளில் நீர் தட்டுப்பாடு இல்லாமல் நீர் அளிக்கப்பட்டு வருகின்றது. இந்த நீர் வளத்தைச் சிறந்த முறையில் மேலாண்மை மற்றும் பாதுகாப்பு செய்யாவிடின் நீரின் தேவை அதிகரித்து பற்றாக்குறை ஏற்பட வாய்ப்பு உள்ளது. நீரின் தேவைகள் வீட்டு உபயோகம், தொழிற்சாலை மட்டும் அல்லாமல் மற்ற துறைகளான மீன் வளர்ப்பு, வனவிலங்கு, பொழுதுபோக்கு போன்றவைகளுக்கும் நீர் தேவைப்படுகின்றது என்பதை மக்கள் அறிந்துள்ளனர். நீரின் தேவை அதிகரித்து வருவதை உணர்ந்த பல நாடுகள் பல்வேறு நீர் வள மேம்பாட்டுத் திட்டங்களைத் தீட்டி உள்ளன. தரமான நீரை போதுமான அளவு அளிப்பதும் சூழல் மேம்பாடு அடையச் செய்வதும் இவற்றின் நோக்கங்களாகும்.

நீர்ப்பாதுகாப்பு நுட்பங்கள் (Water conservation Techniques)

சில நுட்பங்களைப் பயன்படுத்தி, வேளாண்மை, தொழிற்சாலை மற்றும் வீட்டு உபயோகத்திற்குப் பயன்படுத்தப்படும் நீரைத் திறமையாக பயன்படுத்தலாம். கீழ்க்கண்ட துறைகளில் பல நுட்பங்களைப் பயன்படுத்தி நீர் வீணாவதைத் தடுக்கலாம்.

வேளாண்மைக் கழிவினை குறைத்தல்

உலகில் பயன்படுத்தப்படும் நீரில் 70 விழுக்காடு நீர்ப்பாசனத்திற்காகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. பெரும்பாலான

நீர்ப்பாசன முறைகள் பயிர்கள் உள்ள நிலத்தில் நீரைப் பாய்ச்சுகின்றன; நீரை கால்வாய்கள் மூலம் வயல்களுக்குத் திருப்பிவிடுகின்றன; அல்லது நீர் தெளித்தல் முறைகளைப் பயன்படுத்துகின்றன. பொதுவாக இம்முறைகள் சிறந்த முறைகள் அல்ல காரணம் 50 விழுக்காடு நீர் மட்டுமே தாவரங்கள் எடுத்துக்கொள்கின்றன; மீதி உள்ளவை ஆவி ஆகி வளிமண்டலத்தை அடைந்து விடுகின்றது. சிறிய அளவிளான (Micro irrigation) நீர்ப்பாசன நுட்பங்களைப் பயன்படுத்தும்பொழுது பயிர்களுக்கு அளிக்கப்படும் நீரில் 40-60 விழுக்காடு குறைந்து விடுகின்றது. மேலும் சில முறைகளைப் பயன்படுத்தி வேளாண்மைக்குப் பயன்படுத்தப்படும் நீரை குறைக்கலாம். அவைகள்

- குறைவான அளவு நீர் தேவைப்படும் உணவுப் பயிர்களைப் பயிர் செய்தல்.
- ஆவியாதலைக் குறைக்கவும், நிலத்திற்குள் செல்லும் நீரைக் குறைக்கவும் பைப் வழியாக அல்லது மூடப்பட்ட நீர்ப்பாசன முறைகளைக் கையாளுதல்.
- இரவு அல்லது அதிகாலை நேரத்தில், அதாவது ஆவியாதலின் அளவு குறைவாக இருக்கும்பொழுது, பயிர்களுக்கு நீர் பாய்ச்சுதல்.
- நீருக்காகக் கொடுக்கப்படும் சலுகைகளைக் குறைத்தல் மற்றும் நீர் வளத்திற்குக் சரியான மதிப்பை அளிக்கத் தூண்டுதல்.

தொழிற்சாலைக் கழிவுகளைக் குறைத்தல்

நீரை அதிகமாக உபயோகப்படுத்துவதில் இரண்டாவதாக விளங்குவது தொழிற்சாலை ஆகும்.

தொழிற்சாலைகளில் நீரின் அளவைக் குறைவாக உபயோகப்படுத்துவதனால் மற்ற உபயோகத்திற்கு அதிக நீர் கிடைப்பதுடன் மட்டுமல்லாமல் மாசுபடுதலின் அளவும் குறையும் கீழ்க்கண்ட முறைகளினால் தொழிற்சாலைகளில் நீர் உபயோகத்தைக் குறைக்கலாம்.

நீரைத் திரும்பப் பயன்படுத்துவதற்கு ஏதுவாக தொழிற்சாலைகளில் வடிவமைத்தல்; எடுத்துக்காட்டாக

தொழிற்சாலைகளில் குளுமையை உண்டாக்கப்பயன்படுத்தப்படும் நீரினை குளிர்கலன்களில்(Cooling tower) தேக்கி மீண்டும் உபயோகப்படுத்துதல் ஆகும்.

- நீரைத்திரும்ப உபயோகப்படுத்துதலை தொழிற்சாலைகளில் ஊக்குவித்தால் நீருக்காக செலவிடப்படும் தொகை அதிகமாகும்.
- பொருட்களைத் திரும்பப் பயன்படுத்தித் தயாரித்தலுக்கு நீர் குறைந்த அளவே தேவைப்படுகின்றது. உதாரணமாக, 1 டன் அலுமினியத் தாதுவிலிருந்து தயாரிக்க ஆகும் நீரின் அளவைவிட 97 விழுக்காடு குறைகிறது.
- வீடுகளில் உபயோகப்படுத்தும் நீரின் அளவைக் குறைத்தல்:
- வீடுகளில் உபயோகப்படுத்தும் நீரின் அளவைக் குறைக்க கீழ்க்கண்ட உத்திகளைக் கடைபிடிக்கலாம்.
- வறண்ட மற்றும் அரை வறண்ட நகரப் பகுதிகளில் (arid and semi arid urban area) புல்வெளிகளை அகற்றவேண்டும்.
- வீட்டுத் தோட்டத்திற்கும், புல்வெளிக்கும் நீர்ப்பாய்ச்ச சிறப்பு நீர்ப்பாசன முறையை ஊக்குவிக்கவேண்டும்.
- நல்ல திறமையான பாத்திரம் கழுவும் இயந்திரங்கள், துணி துவைக்கும் இயந்திரம், குளியலறை மற்றும் கழிவறைகளில் குறைவான நீர் செலவாக தேவையானதைத் தயாரிக்க சட்டம் இயற்றவேண்டும்.
- நீர் பகிர்ந்தளிப்புத் தொகுதிகளின் கசிவைக் கண்டறிந்து சரி செய்யத் தூண்டுதல்; உலகத்தில் பெரும்பாலும் நகர்ப்பகுதிகளில் நீர் பகிர்ந்தளிக்கும் பொழுது நீர்க் குழாய்களில் ஏற்படும் கசிவுகளினால் 25 முதல் 50 விழுக்காடு நீர் சேதமடைகின்றது.
- வீட்டு உபயோக நீருக்கு சரியான விலையை நிர்ணயித்தல்: இந்த விலை சுற்றுச்சூழல் மதிப்பை அதிகம் உபயோகப்படுத்துதல் மற்றும் வளங்கள் குறைந்து போதலின் பிரதிபலிப்பு ஆகும். நீருக்கு அதிக விலை கொடுப்பதால் தான் மக்கள் நீரை பாதுகாக்கிறார்கள். (குறைந்த அளவு உபயோகிக்கிறார்கள்) என்று

பல ஆய்வுகளின் முடிவுகள் தெரிவிக்கின்றன. போல்டர் (ஆர்ன்ப்க்ங்ழ்) கொலரேடோ (இர்ப்ர்ழ்ஹக்ர்) போன்ற நகரங்களில் மீட்டர் அறிமுகப்படுத்தி இருப்பதனால் நீர் உபயோகித்தல் 30 விழுக்காடு குறைந்துள்ளது. கனடாவில் ஏறத்தாழ மூன்றில் இரண்டு பகுதி நகராட்சிகளில் நீருக்கு மீட்டர் பொருத்தப்பட்டு உள்ளது.

- கல்வியின் மூலம் மக்களுக்கு தன் சொந்த உபயோகத்திற்கு எவ்வாறு குறைந்த அளவு நீரைப் பயன்படுத்தலாம் என்பதை தெரிவித்து அவ்வாறே நடக்க ஊக்குவிக்க வேண்டும்.

நீர் அளிப்பை அதிகரித்தல்

நீர் அளிப்பை அதிகரிக்க மனிதர்கள் வெவ்வேறு மாறுபட்ட முறைகளை பயன்படுத்துகின்றார்கள். அதில் சில தொழில் நுட்பங்களைப் புகுத்தி ஓடும் நீர் நிகழ்வுகளில் மாற்றம் செய்துள்ளார். அணைகளும், நீர்த்தேக்கங்களும் ஓடும் நீரின் குறுக்கே சிமெண்ட் சுவர்களால் (கான்கீரிட்) கட்டி பல நூற்றாண்டுகளாகப் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றன. உலகளவில் தற்பொழுது 360000 அணைக்கட்டுகள் பயன்பாட்டில் உள்ளன. இதில் சில மின்சாரம் உற்பத்தி செய்யப்பயன்டுகின்றன.

நீர் தேக்கப்பட்டிருக்கும் மனிதனால் உருவாக்கப்பட்ட இந்த அமைப்புகளில் பல பிரச்சனைகள் உண்டாகின்றன. சில நீர்த் தேக்கங்களில் படிவுகள் அதிகம் தேங்கி விட்டதால் அதனை நீர்த்தேக்கவும், நீர் மின்சக்கதி உற்பத்தி செய்யவும் பயன்படுத்த முடியாமல் போய்விடுகிறது. மற்ற நீர்த்தேக்கங்களில் அதிகமான நீர் ஆவியாதல் அல்லது கசிவு ஏற்படுதல்போன்ற பிரச்சனைகள் உண்டாகின்றன. எகிப்தில் உள்ள அஸ்வான் அணைக்கட்டில் வருடந்தோறும் ஏரளமான அளவு நீர் ஆவியாகி வீணாகின்றது. இந்த அணையில் உள்ள நீரில் ஒரு பாதியை திட்டமிட்ட அளவு நீர்ப்பாசனத்திற்கு முறையாக அளிப்பதன் மூலம் ஆவியாதல் பிரச்சனை குறைக்கப்பட்டு உள்ளது.

சமீபகாலமாக, நிறைய நாடுகள் நிலத்திற்கு அடியில் உள்ள நீரை எடுத்து நன்னீர் அளிப்பை அதிகப்படுத்தியுள்ளன. நீர்க்கோளத்தில் உள்ள நன்னீர் 10 விழுக்காட்டிற்கு மேல் நிலத்தடி நீரில் உள்ளது.

சவூதி அரேபியா 75 விழுக்காடு நீரை நிலத்தடி நீர் மூலம் பெறுகின்றது. நிறைய இடங்களில் இயற்கையாக புதுப்பிக்கும் நீரின் அளவை விட வெளியே எடுக்கும் நீரின் அளவு அதிகமாக உள்ளது. நிலத்திற்கடியில் நீர்த்தேக்கங்களில் அளவு குறைந்து வருவதால் நிலம் இறங்குதல், புவி அதிர்ச்சி, புவியில் அமிழ்துளை (Sinkhole) ஏற்படுதல் மற்றும் உப்பு நீர் ஊடுருவுதல் ஆகிய பிரச்சனைகள் உண்டாகின்றன.

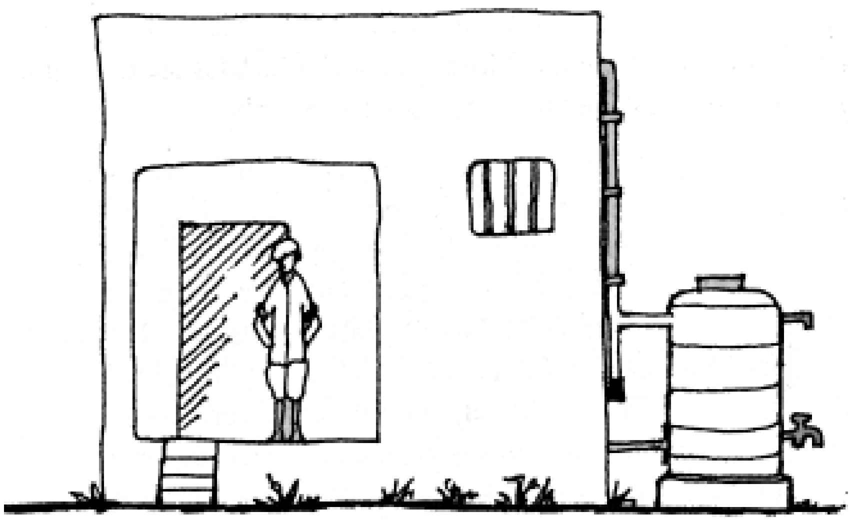
நீர் தேவைப்படும் இடங்களுக்கு கொண்டு செல்ல கால்வாய்கள், குழாய்கள் மற்றும் நீரைத் திருப்பி விடும் தொழில் நுட்பங்களைப் பயன்படுத்தி நிறைய திட்டங்கள் வகுக்கப்பட்டுள்ளன. பழைய சோவியத் குடியரசில் அமுடார்யா மற்றும் சிர்டார்யா (Amu Dar'ya and Syr Dar'ya) ஆகிய நதிகளை திருப்பி விட்டதால் விளைச்சல் நிலங்களுக்கு நீர்ப்பாசனத்தை அளித்து பயன் கிடைத்து வருகின்றது. இதை இவ்வாறு திருப்பி விடுவதால் ஏரல் கடலில் (Aral Sea) சென்று சேரும் நீரின் அளவு குறைகின்றது. நீரின் அளவு குறைகின்ற காரணத்தால் ஏரல் கடலில் நீரின் பரப்பு 50 விழுக்காட்டிற்கு மேல் குறைகின்றது. இங்கு மூன்றில் இரண்டு பங்கு நீரின் அளவு இழக்கப்படுவதால், நீரில் உப்பின் அளவு அதிகரித்து உள்ளது தற்போது உள்ள நிலையிலேயே நீரின் அளவு குறைந்து கொண்டு வந்தால் கி.பி. 2020 இல் ஏரல் கடல் காணாமல் போய்விடும்.

மழைநீர் அறுவடை செய்தல் (Rainwater Harvesting)

மழைநீர் அறுவடை என்பது சில செயற்கை முறைகளைப் பயன்படுத்தி மேற்பரப்பில் ஓடுகின்ற மழைநீரை சேமிப்பதே ஆகும். குழிகள், பள்ளங்கள், ஆழ்குழாய்கள் போன்றவைகள் மூலமாக ஓடுகின்ற மழைநீரை, தற்போது பயன்பாட்டில் உள்ள கிணறுகள் அல்லது பயன்பாட்டில் இல்லாத கிணறுகள் அல்லது செயற்கை முறையில் நீரை சேமிப்பதற்காக பொருத்தப்பட்டுள்ள / வெட்டப்பட்டுள்ள பள்ளமான நிலப்பரப்பில் நீரை சேமித்து அதனை மனிதர்களின் தேவைக்கு பயன்படுத்திக் கொள்ளலாம். மழைநீர் அறுவடைக்கு பயன்படுத்தப்படும் முறையானது அந்த தலப் (உள்ளூர்) பகுதியில் உள்ள நீர், மண்ணின் தன்மை மற்றும் நீரின் பயன்பாடுகள் ஆகியவைகளை பொருத்தே அமைகின்றது.

மழைநீர் அறுவடை செய்தலின் தேவைகள்: (Need for Rainwater Harvesting)

மழைப்பொழிவு மூலமாக இயற்கையானது நிலத்தடிநீரை வருடாவருடம் புதுப்பித்துக் கொள்கின்றது. மழைப்பொழியும் பொழுது மண் அடுக்குகள் நீரை உறிஞ்சி புவிக்குள் அனுப்புகின்றன. இந்த நீரையே நிலத்தடி நீர் என்கின்றோம். நகர் பகுதிகளில் நகரமயமாதல் என்ற பெயரில் மண் அடுக்குகளின் மேல் பகுதி தார் மற்றும் சிமெண்ட் ஆகியவைகளினால் மூடப்பட்டு இருப்பதால் மண்ணின் நீர் உறிஞ்சும் தன்மை குறைந்தும் அல்லது முற்றிலும் இழந்து விடுகின்றது. இதனால் கிணற்றில் உள்ள நீரின் அளவு குறைந்தும்/ வறண்டும் விடுகின்றது. நிலத்தடி நீரானது நீர் பற்றாக்குறை காலத்திலும் அவசரக் காலத்திலும் மிக மிக முக்கியமான வளமாக கருதப்படுகின்றது. எனவே பொதுமக்கள் மற்றும் தன்னார்வ அமைப்புகள் மழைநீர் சேமித்தல் பணியில் ஈடுபட்டு நிலத்தடி நீரின் அளவை அதிகரித்து நம்பத் தகுந்த மற்றும் பேணத் தகுந்த நிலத்தடி நீர் வளமாக அதனை அமைத்துக் கொள்ள முயற்சி செய்யவேண்டும் (படம் 10.1).



படம் 10.1 தொட்டிகளில் மழைநீர் சேமித்தல்

மழைநீர் அறுவடை மற்றும் நுட்பங்கள் (Rainwater Harvests and Techniques)

பல நாடுகளில் குறிப்பாக பருவக்காற்று காலநிலை மற்றும் நீண்ட வறட்சி பருவங்களை கொண்டுள்ள நாடுகளில் நீர்ப் பற்றாக்குறை மழை பெய்யாததால் ஏற்பட்டவை அல்ல; சமனற்ற பருவ மழையே காரணம். வருட மழைப்பொழிவு சில குறிப்பிட்ட மாதங்களில் மட்டும் இருப்பதால், நீரை சேமிப்பது கடினம். எடுத்துக்காட்டாக, இந்தியாவில் வருடத்திற்கு 2.1 ட்ரில்லியன் கன மீட்டர் நன்னீர் கிடைக்கின்றது. இந்நீரில் மூன்றில் ஒரு பங்கு ஜுன் மாதத்திற்கும் செப்டம்பர் மாதத்திற்கும் இடைப்பட்ட காலத்திலேயே பொழிந்து விடுகின்றது. எனவே ஓடுகின்ற நீரின் அளவு அதிகமாக காணப்பட்டு, அது நாட்டிலுள்ள ஆறுகளில் கலந்து கடலை சென்றடைகின்றது. ஆயிரக்கணக்கான அணைகள் இந்தியாவில் காணப்படலாம். அவைகள் குறைந்த அளவு மழை நீரை பெறுகின்றன. ஆனால் அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகளில் வருடம் முழுவதுமாக பெறப்படும் நன்னீரின் அளவு 2.5 ட்ரில்லியன் கன அளவு ஆகும்.

சென்ற நூற்றாண்டில் புவியின் மேற்பரப்பில் மழை பொழிவின் பொழுது ஓடுகின்ற நீரை பெரிய அணைக்கட்டுகள் கட்டி அதில் தேக்கி வைப்பதற்கான முயற்சிகள் எடுக்கப்பட்டன. ஆனால் அணைக்கட்டுகள் அமைந்துள்ள இடத்தில் மழை அளவு குறைந்திருத்தல், அணைக்கட்டுகள் அமைய வேண்டிய இடங்கள் மேடு பள்ளமாக காணப்படுதல், அப்பகுதியில் உள்ள மக்களை இடம் பெயரச் செய்தல், தல சூழ் தொகுதிகளில் மாற்றம் ஏற்படுதல் போன்ற பிரச்சனைகள் ஏற்பட்டதால் இந்நூற்றாண்டிலும் இப்பணி தொடர்ந்து நடைபெற்று வருகின்றது. பெரும்பாலான நாடுகளில் உள்ள மக்கள் தற்பொழுது போதுமான நீரைப் பெற தல நீர் சேகரிப்பில் (Local Water Harvesting) ஈடுப்பட்டுள்ளன.

இராஜஸ்தானில், நீர் பற்றாக்குறையினால் முன்னேற்றம் அடைய இயலாமல் ஏழ்மையில் இருக்கும் மக்களை வெளியே கொண்டு வர கிராமமக்கள் ஓர் இயக்கத்தின் கீழ் இணைந்து செயல்பட்டு தல நீர் தேக்க வசதிகளை செய்துக் கொண்டனர். நீர் தேக்க அமைவிடத்தை கிராம மக்கள் தெரிவு செய்ததும், இந்த இயக்கமானது மண்

அணைக்கட்டு (Earthern Dam) கட்ட ஏற்பாடு செய்வர். அணைத்து கற்கள், மண் போன்ற பொருட்கள் உள்ளூர் பகுதிகளிலிருந்து எடுத்துக் கொள்வார்கள். மேலும் கட்டுமானப் பணிக்கு தேவையான தொழிலாளர்களையும் கிராமமே அனுப்பி வைக்கும். இந்த இயக்கத்தின் தலைவர் பொறியியல் வடிவமைப்பு உதவிகளை மட்டும் செய்துகொடுப்பார். தேக்கி வைக்கப்படும் நீரானது கிராம மக்களின் தேவையைப் பூர்த்தி செய்வதோடு, நிலநீர் மட்டமும் உயர துணை புரிகின்றன. முதலில் உள்ளூரில் அரசாங்கம் சாரா அமைப்பானது 45 முழுநேர தொழிலாளர்கள் மற்றும் 230 பகுதிநேர தொழிலாளர்களை கொண்டு 4500 உள்ளூர் நீர் தேக்கங்களை இராஜஸ்தானில் அமைத்துள்ளனர். இதனால் கிராம மக்களின் வருமானம் உயரவதோடு மட்டுமல்லாமல் வாழ்க்கைத் தரமும் உயருகின்றது. இந்நீர் தேக்க வசதிகளை ஏற்படுத்த பண உதவியை ஃபோர்டு அமைப்பும் (Ford Foundation) மற்றும் மற்ற அமைப்புகளும் செய்துள்ளன.

தலநிலப்பகுதியில் சிறிய நீர்த்தேக்க அமைப்புகளை ஏற்படுத்த காரணிகள் சாதகமாக இருந்தால் அங்குள்ள மக்களுக்கு அது ஒரு வரப்பிரசதமாக இருக்கும். இந்த அணுகு முறை பருவக்காற்று கால நிலையுள்ள பகுதிகள் மட்டுமல்லாமல் பாலை வனப்பகுதிகளில் பயன்படுத்தி நீர் வளத்தை பெருக்கிக் கொள்ளலாம். குறைவான பொறியியல் உதவியோடு உலகம் முழுவதும் உள்ள ஆயிரக்கணக்கான சமூகங்கள் இந்த நீர்த் தேக்க பணியை செய்து பலன் அடையலாம்.

மலையின் எப்பகுதியில் மழை அதிகமாக பொழிகின்றதோ அப்பகுதியில் திட்டுகள் அல்லது படிக்கட்டுகள் அமைத்து மழைநீரை தேக்க வைத்துக் கொள்வது மற்றொரு நுட்பமாகும். திட்டுகள்/ படிகட்டுகள் அமைக்க அங்குள்ள விவசாயிகளே அப்பகுதியினை உழுது அமைத்துக் கொள்ளலாம். ஆனால் நில அளவையாளர்களின் (Surveyors) ஆலோசனைப்படி இவைகளை அமைத்தால் அதிக பயனை பெறுவர். திட்டுகளின் பக்கங்களில் உள்ள ஈரப்பதமானது தாவரங்கள், மரங்கள், பழவகைகள் மற்றும் சமையல் செய்ய தேவைப்படும் விறகுகளை கொடுக்கும் மரங்கள் ஆகியவைகள் வளரவும், திட்டுகள் கடின தன்மையைப் பெற்று நிலையாக இருக்க

உதவுகின்றது. இந்தியாவில் மலைப்பகுதிகளில் உள்ள அரைப் பாலைவனத்தில் இது நடைமுறையில் உள்ளது. ஆப்பிரிக்காவில் உள்ள விவசாயிகள் மண் மற்றும் நீர் வளப்பாதுகாப்பு செய்வதால் நிலத்தின் உற்பத்தித் திறன் அதிகரித்துள்ளது.

மழைநீர் சேகரிக்கும் பழக்கம், சில நூறு ஆண்டுகளுக்கு முன்பே தொடங்கப்பட்டுள்ளது. உலகில் உள்ள பாலைப் பகுதியில் எங்கு நீர் பற்றாக்குறை உள்ளதோ அங்கு உள்ள மக்கள் திறந்த தொட்டிகளிலும் திறந்த கிணறுகளிலும் மற்றும் கட்டிடங்களின் கூரைகளிலிருந்து நீரை சேகரிக்கும் பழக்கமும் சில நூற்றாண்டுகளாக இருந்து வருகின்றது.

உயர்நுட்பங்களான, துல்லியமான நிலத்தடி நீர் கண்டறிதல் முறை, ஆராய்ச்சி சாதனங்கள் ஆகியவற்றின் பயன்பாடுகளினால் கைக்குழாய்களும் குழாய் வழி நீர் வழங்கல் திட்டங்களும் நடைமுறைக்கு வந்துள்ளன. இதனால் மக்கள்அறிந்த நுட்பங்களும் சமூகத் தீர்வுகளுக்கான முக்கியத்துவத்தின் மதிப்பும் தாழ்ந்துள்ளது. எனவே சென்ற காலங்களில் மக்கள் எவ்வாறு மழைநீரை சேகரித்து நீர்ப் பிரச்சனைகளை தீர்த்தார்கள் என்பதை நாம் அறிந்து அதனைப் பின்பற்ற வேண்டும்.

நகர்புறங்களில் மழைநீர் அறுவடை செய்யும் முறைகள் (Methods of Rain water Harvesting in Cities)

இருமுறைகளில் மழைநீரானது அறுவடைச் செய்யப்படுகின்றன:

1. நிலத்துக்குள் அல்லது நிலத்திற்கு மேல் தொட்டிகள் அமைத்து மழைநீர் சேகரித்தல்; மற்றும்
2. நிலத்தில் நீரை நிரப்பி நிலத்தடி நீரின் மட்டத்தை உயர்த்துதல்

நீர் அறுவடை செய்ய தேவைப்படும் பொருட்கள்

எந்த மழைநீர் அறுவடை முறையாக இருந்தாலும் அது நான்கு முக்கியமான கூறுகளை கொண்டிருக்கின்றது.

- நீர்ப் பிடிப்பு பகுதி

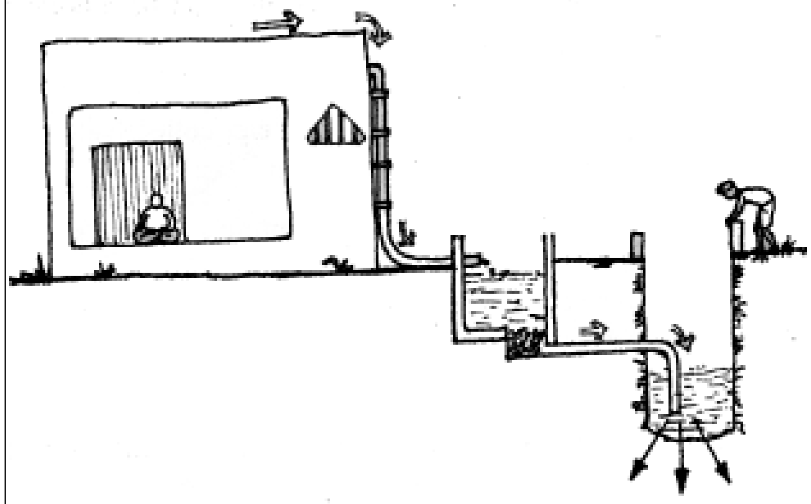
- குழாய்கள்
- குடியிருப்பு தொட்டி
- நீர் நிரப்பும் வசதி/தேக்க வசதி

படங்கள் 10.1, 10.2 மற்றும் 10.3 ஆகியவைகள் மழைநீர் அறுவடைச்செய்யும் நுட்பங்கள் மற்றும் அவைகளின் கூறுகளை குறிக்கின்றன. மழைநீர் அறுவடை செய்ய பயன்படுத்தப்பட்டுள்ள நுட்பங்கள் எளிமையானதும், தொழிலாளர்களைச் சார்ந்தும் மற்றும் குறைந்த பயனுள்ள பணச்செலவும் உடையதாக இருக்கின்றன. அ) நாட்டுப்புற தொடக்கப்பள்ளிகளில் நிலத்தடி தொட்டிகள் அமைத்தும், ஆ) செயற்கை குளங்கள் வெட்டியும், மற்றும் இ) பயன்படுத்தாத திறந்தவெளிகிணறுகளுக்கு மழைநீரை வாய்க்கால்கள் வழியாக திருப்பிவிட்டும் மழைநீரை சேமிக்கலாம். எனவே குறைந்த பணச் செலவில் பயனுள்ள வகையில் மழைநீரை அறுவடைச் செய்ய இயலும்.

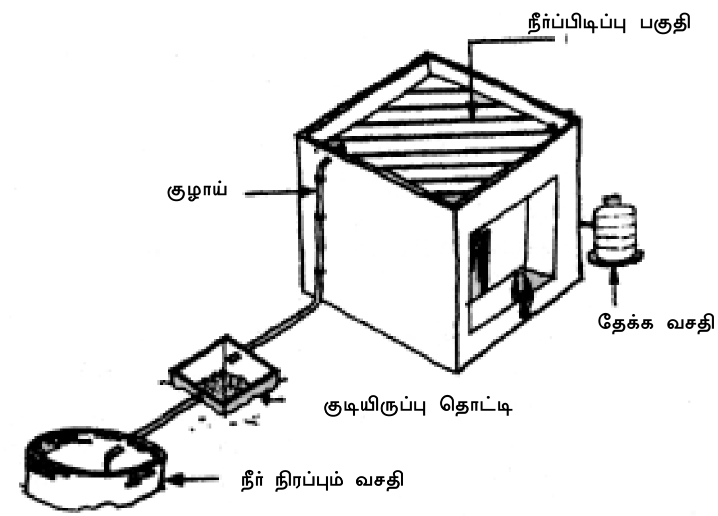
மழைநீர் அறுவடை செய்ய பயன்படுத்தப்படும் நுட்பங்களின் சாதனைகள்

- வறட்சி நிலவும் கிராமங்களுக்கு நீண்ட காலத் தீர்வை அளிக்கின்றது.
- நீர் விரைவில் நிலத்திற்கு அடியில் செல்ல அனுமதிப்பதால் நிலத்தடி நீர் மட்டம் உயருகின்றது. இதனால் கிணற்றில் நீர் மட்டம் உயர்ந்து குடிநீர்ப்பிரச்சனை தீர்ந்து விடுகின்றது. மேலும் திறந்தவெளி கிணறுகளிலுள்ள நீரை பாசனத்திற்கு பயன்படுத்திக் கொள்ளலாம். இது பணச்செலவு இல்லாமல் சிக்கனமான முறையில் குடிநீரை வழங்குகின்றது.
- இந்த நுட்பத்தை பயன்படுத்துபவர்களே அதனை தன் கட்டுப்பாட்டில் வைத்து நிர்வகித்துக்கொள்ளலாம். அரசாங்கத்தை நம்பிஇருக்க வேண்டிய அவசியம் இல்லை.

மழைநீர் சேமிக்க கட்டப்படும் தொட்டிகள் உள்ளூரைச் சேர்ந்த பொருட்கள், பட்டறிவு மற்றும் திறன்களை சாதாரண கட்டிட



படம் 10.2 நிலத்தினுள் மழை நீரை நிரப்புதல்



படம் 10.3 மழைநீர் சேமிப்புத் தொகுதியின் கூறுகள்

கலைஞர்கள் பயன்படுத்தி கட்டப்பட்டவைகளாகும். இதற்காக நகரத் திறன்களை வெளியிலிருந்து கொண்டு வந்து பயன்படுத்த தேவையில்லை.

மாநிலங்களுக்கு இடையே உள்ள ஆறுகளை இணைத்தல்: (Inter-states River Linkages)

இந்தியாவில் குறிப்பாக தென் மாநிலங்களில் மழையில்லா காலங்களில் எங்கு வற்றும் ஆறுகள் மற்றும் நீர்ப் பற்றாக்குறை ஏற்படுகின்றதோ அங்கு உள்ள மக்களின் விருப்பமாகவும் ஆர்வாத்தோடும் எதிர்ப்பார்ப்பது மாநிலங்களுக்கு இடையே உள்ள ஆறுகளை இணைத்தலே ஆகும். இதே நிலை தான் உலகின் உள்ள அனைத்து கண்டங்களிலும் காணப்படுகின்றது. இந்தியாவின் மிகவும் முக்கியமான தலைப்பாக இது அமைந்து சென்ற சில மாதங்களாகவே அனைவராலும் விறுவிறுப்பாக பேசப்பட்ட வருகின்றது.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

உயிர்ப்பன்மையில் சில தெரிவு செய்யப்பட்ட உயிரினங்களின் பண மதிப்பு

ஒரு ஆண் சிங்கம் தன்னுடைய 7 ஆண்டுகள் வாழ்நாளில் பிரமிக்கக்கூடிய தனது மதிப்பினால் $ 515,000 வரை சுற்றுலாப் பயணிகளினால் சம்பாதித்துத் தருகிறது. ஆனால் அதனுடைய தோலுக்குக்காக கொல்லும்பொழுது $1000 மட்டுமே கிடைக்கிறது.

ருவாண்டா நாட்டில் உள்ள மலைக் கொரில்லாக்கள் இயற் சுற்றலாவின் மூலமாக 4 மில்லியன் டாலர் பணத்தை ஈட்டித் தருகின்றன.

ஒரு குறிப்பிட்ட மூலமாக கிடைக்கப்பெறும் சூழியியல் சேவைகளாக உயிர்க்காற்று, சுத்தமான காற்று, வளமான மண், மண் அரிப்பைத் தடுத்தல், நீரைத் திரும்பப்பயன்படுத்துதல், வனவிலங்குகள் இருப்பிடம் போன்றவைகளின் மதிப்பு $ 196,2150 ஆனால் அந்த மரத்தைச் சந்தையில் விற்றால் அதன் மதிப்பு $590 மட்டுமே.

இந்தியாவில் நீர்வளத் துறையானது தற்போது ஆபத்தான மற்றும் சோகமான நிலைக்கு தள்ளப்பட்டது. இந்தியாவின் வடகிழக்கு மற்றும் கிழக்குபகுதிகளில் வெள்ளம் ஏற்பட்டு பாதிப்பை எற்படுத்துகின்றது. மற்ற பெரும்பாலானப் பகுதிகளில் வறட்சி நிலை வருகின்றது. பெருவாரியான மாநிலங்கள் ஆறுகள் இணைக்கப்படுவதை எதிர்க்கின்றன. பஞ்சாப் மாநிலமானது ஒரு படி உயரே சென்று அருகில் உள்ள மாநிலங்களுக்கு குடிநீர் மற்றும் நீர்ப்பாசனத்திற்கு அளிக்கும் நீர் ஒப்பந்தத்தை தடை செய்து விட்டு புதிததாக ஒரு மசோதவை நிறைவேற்றியுள்ளது. பஞ்சாப்பின் நடவடிக்கை இந்தியா முழுவதும் ஒரு முக்கிய பிரச்சனையாக உருவெடுத்ததோடு மட்டுமல்லாமல், தீவிர எதிாப்பும் எழுந்துள்ளது. எதிர்காலத்தில் அரசாங்கம் எடுக்கும் நடவடிக்கையால்தான் இப்பிரச்சனைக்கு தீர்வு கிடைக்கும்.

ஆற்றுநீரைப் பயன்படுத்துபவர்கள், தன் தேவைக்காக சண்டையிட்டுக் கொள்வது இயல்பானதாகும். இது சிக்கலானது மற்றும் சங்கிலித் தொடர் போன்று பிரச்சனையை எழுப்புவதுதான். ஆனால் வேறுபாடுகளை களைவதற்கு பதிலாக, நீர் ஆஸ்திப் பெற்ற மாநிலங்கள் சட்டப்பூர்வமாக தன் மாநிலங்களின் வழியாகச் செல்லும் ஆற்று நீரையும் கட்டுப்படுத்த முயற்சி செய்து வருகின்றனர்.

சமீபத்தில் கேரள மாநிலமானது இது சம்பந்தமாக ஒரு மசோதவை நிறைவேற்றியுள்ளது. கர்நாடக மாநிலம் காவிரி நீர் பிரச்சனைக்கு அவசரச் சட்டம் இயற்றியுள்ளது. இதற்கெல்லாம் காரணமாக இருப்பது மாநில் ஆட்சி உரிமை வழங்கியுள்ள இந்திய அரசியலமைப்பு சட்டமேயாகும். நீர் அதிகம் உள்ள மற்ற மாநிலங்கள் எவையேனும் மத்தியஸ்தர்களாக செயல்பட்டால், அதன் விளைவுகள் இந்தியாவின் ஒருமைப்பாட்டை சீர்குலைக்கும் வகையில் அமைந்துவிடுகின்றது. எனவே **''நீர்''** வளத்தை மாநில பட்டியலிருந்து மத்திய பட்டியலுக்கு அல்லது மாநில - மத்திய பட்டியலுக்கு (Concurrent List) மாற்றி நீர் பிரச்சனைகளுக்கு முற்றுப் புள்ளி வைக்க அதிமானோர் குரல் கொடுக்கின்றனர்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

சோட்டா நாக்புரி பகுதியில் தேயிலைத் தோட்டங்கள் மறைந்து வருகின்றன.

சோட்டா நாக்புரி மலைச் சரிவுகளில் மாலை நேர மழைப்பொழிவானது தேயிலை பயிர் செய்ய சாதகமாக இந்த நூற்றாண்டின் ஆரம்பத்தில் இருந்தது. காடுகள் அழிக்கப்பட்டதனால் மழைப்பொழிவு குறைந்தது. எனவே தேயிலைத் தோட்டங்கள் அந்தப்பகுதியில் இருந்து மறைந்து விட்டன.

அரசியல் அமைப்புச் சட்டத்தில் **''நீர்''** அதாவது நீர் அளிப்பு, நீர்ப்பாசனம், கால்வாய்கள், வடிகால்கள், திட்டுகள், நீர்த்தேககங்கள் மற்றும் நீர்சக்தி போன்றவைகள் குறிப்பு /பதிவு 17, பட்டியல் - II இல் (Entry 17, List II - State List) கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. எனவே, இதனை பயன்படுத்தி மாநில சட்டசபை உறுப்பினர்கள் நீர் சம்பந்தமான நீர்வரத்துக் கட்டுப்பாடு மற்றும் மேம்பாடு போன்ற அனைத்துப் பிரச்சனைகளுக்கும் சட்டங்கள் இயற்றுகின்றனர். எனினும் மத்திய பட்டியலில் பதிவு 56 பட்டியல் I இன் படி மாநிலங்களுக்கிடையே உள்ள ஆறுகள் பள்ளத்தாக்குகள் ஆகியவைகளின் மேம்பாடு மற்றும் நீர்வரத்துக் கட்டுப்பாடு செய்ய பாராளுமன்றத்திற்கு உரிமை உண்டு என்பதை விளக்குகின்றது. அதாவது:

பதிவு 56 (மத்திய பட்டியல்) கீழ்க்கண்டவாறு கூறுகின்றது.

''மாநிலங்களுக்கிடையிலான ஆறுகள் மற்றும் பள்ளத்தாக்குகளுக்கு உரித்தான (நீர்) வரத்துக் கட்டுப்பாடு மற்றும் மேம்பாடுகள் பொதுநலனை கருத்தில் கொண்டு சட்டப்படி பாராளுமன்ற அறிவிப்பின் படி மத்திய அரசாங்கத்தின் கட்டுப்பாட்டில் வருகின்றன''.

சென்ற காலங்களில் மாநில பட்டியலில் உள்ள தொழிற்சாலை உத்தியோகம் போன்ற குறைகள் சட்டத்திற்கு மாறாக செயல்படும்பொழுது மைய அரசானது தலையிட்டு அதனை கட்டுப்படுத்தியும் ஆலோசனை கூறியும் வந்துள்ளது. தற்பொழுது

நீர் சம்பந்தமாக எந்த விதமான சட்டத்திருத்தமும் கொண்டு வருவதாக தோன்றவில்லை. பதிவு 56, பட்டியல் I இன் படி, மைய அரசங்காமனது எந்தவிதமான சட்டத்திருத்தமும் கொண்டு வராமல் மாநிலங்களுக்கு இடையிலான ஆறுகள் இணைப்பு பிரச்சனையை தீர்க்க இதற்கு முழு அதிகாரம் உண்டு.

மேற்கண்ட நிகழ்வுகளின் பின்னனிக்கு எதிராக அரசியல் அமைப்புச் சட்டத்தில் ஏதேனும் மாற்றங்கள் கொண்டு வந்து நாட்டின் மொத்த நீர்வளத்தில் 85 விழுக்காட்டிற்கு மேல் மாநிலங்களுக்கு இடையிலான ஆறுகளுக்கு பகிர்ந்து அளிக்கப்படும் என்று சட்டத் திருத்தம் கொண்டு வரலாம். இதைதான் தேசிய நீர்வள மேம்பாட்டு ஒருங்கிணைப்பு திட்டக்குழுவும் பரிந்துரை செய்யப்படுகின்றது (செப்டம்பர் 1999).

கலந்தாய்வு முறை

மாநிலங்களுக்கு இடையிலான நீர் வரத்துக் கட்டுபாடு மற்றும் மேம்பாட்டிற்காக மைய அரசின் சட்டத்திற்கு அதிகாரம் மேலும் வழங்கப்படுவதோடு மட்டும் அல்லாமல், மைய - மாநில அரசுகள் கலந்தாய்வுக்கும் ஏற்பாடு செய்து நீர் சம்பந்தமான பிரச்சனைகளை தீர்க்கலாம். பிரச்சனைகள் மற்றும் அதற்கான முக்கிய காரணிகளை ஆராய்ந்து நுட்பங்கள் மற்றும் பிரச்சனை தீர்வுகள் ஆகியவைகளை பயன்படுத்தி மாநிலங்களுக்கு இடையே சுமுக உறவு முறையினை உருவாக்குவதே கலந்தாய்வு முறையின் முக்கிய நோக்கமாகும். மேலும் ஆஸ்திரேலியா மற்றும் ஃபிரான்ஸ் ஆகிய நாடுகளில் உள்ளது போல மாநிலங்களுக்கு இடையிலான ஒவ்வொரு ஆற்றின் மேம்பாடு மற்றும் மேலாண்மைக்கு ஆற்றுப்படுகை அமைப்பு (River Basin organisation) ஒன்றினை ஏற்படுத்த வேண்டும். இவை தேசிய நீர் உரிமை குழுவிற்கு உதவியாக இருந்து மாநிலங்களுக்கு இடையிலான ஆறுகளின் மேம்பாடு மற்றும் மேலாண்மை செய்து வரவேண்டும். ஆற்று நிர்வாகச் சட்ட குழுவானது (River Borads Act- 1956) இவ்வாறான நிறுவனங்களை உருவாக்க சட்டம் கொண்டு வரவேண்டும்.

அதிகாரம் உள்ளவர்களே நீர் பிரச்சனைக்கு பயனுள்ள தீர்வினை காணமுடியும் என்பதை நாம் நினைவில் வைக்கவேண்டும். எனவே

மைய அரசானது மாநிலங்களுக்கிடையே உள்ள ஆறுகளை தன் அதிகாரத்தின் கீழ் கொண்டு வந்து நீர்வரத்துக் கட்டுப்பாடு மேலாண்மை தானே செய்து மாநிலங்களுக்கு இடையிலான நீர்ப் பிரச்சனைகளுக்கு முற்றுப்புள்ளி வைக்கலாம்.

என்னை விட்டு விடுங்கள்

என்னை இங்கே விட்டு விடுங்கள்
புவியின் ஆழத்தில்
அவ்விருட்டின் சுகத்தில்

என்னைத் தொடாதே,
தொட்டால்,
நீ பலி

விதிகள் எனக்குத் தெரியும்
உங்களுக்குத் தெரியாது
தயவுடன், கடவுளுக்காக.

வளமேலாண்மை அணுகுமுறை

கடந்த 200 ஆண்டுகளுக்கு மேலாக வள மேலாளர்கள் மற்றும் அறிவியலார்கள் வள மேலாண்மை செய்ய நான்கு வேறுபட்ட அணுகுமுறைகளை கையாண்டுள்ளனர்.

1. சுரண்டுதல் (Exploitation)

கொடுக்கப்பட்ட கிடைத்த வளங்களை அதிமிகுதியாக பயன்படுத்தி அதிகமான பலனை அடைதலாகும்.

2. இழப்பு தவிர்க்க பாதுகாப்பு அளித்தல் (Preservation)

வளங்களை ஆபத்திலிருந்தும் இழப்பிலிருந்தும் பாதுகாக்க வேண்டும். 1880 ஆம் ஆண்டு ஜான் மூர் (John Muir-Sierra Club) அவர்கள் சில நிலப்பகுதிகளை தேசிய பூங்கவாக அறிவிக்க வேண்டும் என்று கூறியதால் தேசிய பூங்காக்கள் நிறுவப்பட்டன.

3. பயன்பாட்டு அணுகு முறை (Utilitarian Approach)

புதுப்பிக்கப்படும் வளங்களை நல்லமுறையில் நிர்ணயித்தல் வேண்டும். அப்போது தான் அது தீர்ந்து விடாமல் அதிக காலங்களுக்கு பயன் அளிக்கும்.

4. இயற்தொகுதி அணுகு முறை (Ecological Approach)

இம்முறையானது பல்நோக்கு பயன்பாடுகளை குறிக்கின்றது. எடுத்துக்காட்டாக காடுகள், மரங்களை கொண்டுள்ளதோடு மட்டுமல்லாமல் மற்றப் மதிப்புகளையும் கொண்டுள்ளன.

குழப்பம் மற்றும் வள மேலாண்மை

1993 வது வெளியீட்டில் (அறிவியல் 260:17:36) லுட்விக், கில்பொர்ன் மற்றும் வால்டர்ஸ் (Ludwig, Hilborn and Walters) ஆகியோர் இயற்தொகுதி வளங்களை மேலாண்மை செய்வதில் இயற்கை வள மேலாளர்கள் பொதுவாக தோல்வியைத்தான் கண்டுள்ளதாகக் கூறியுள்ளனர். இந்தத் தோல்விக்கு காரணம் எவ்வாறு வளத்தொகுதிகள் வேலைசெய்கின்றன என்பதை அறிவியல் ரீதியாக குறைவான அளவிலேயே அறிந்திருப்பதாகும். வளத் தொகுதிகள் அடிப்படையிலேயே குழப்பத்தையும் நிச்சயமற்ற தன்மையும் கொண்டுள்ளன. பெரும்பாலான மேலாண்மைகள் கொள்கைகளையும் நீள் இயக்கங்களையும் அடிப்படையாகக் கொண்டிருக்கின்றன என்றும் கூறியுள்ளனர். எனவே வள மேலாளர்கள் இயற்த் தொகுதியின் தன்மையை புரிந்து செயல்படவேண்டும் என்று முடிவில் அவர்கள் தெரிவித்துள்ளார்கள்.

கற்றல் அடைவுகள்

மாணவர்கள் இயற்கை வளங்களைப் பாதுகாத்தல் மற்றும் மழைநீர் அறுவடை செய்யும் நுட்பங்களை அறிந்து கொண்டனர். மேலும் இயற்கை வளப்பாதுகாப்பின் முக்கியத்துவத்தையும் அவைகளின் மேம்பாட்டையும் புரிந்து கொண்டனர்.

பயிற்சிகள்

I. கோடிட்ட இடத்தை நிரப்புக

1 உயிரினப் பன்மை மற்றும் காட்டுத் தலங்களின் இழப்புகள் .... சார்ந்தவையல்ல

2 காட்டு விலங்கினங்களைப் பொருத்தமட்டில், பாதுகாப்பு அறிவியல் .... மற்றும் .... ஆகிய இரண்டு வகைகளுக்குள் அடங்கும்.

3 பத்தாம் நூற்றாண்டில் .... வீழ்ச்சி மக்கள் தொகை மிகுதியாலும் வளக் குறைவாலும் ஏற்பட்டது என்ற நம்பிக்கை நிலவுகிறது.

4 சூழல் தத்துவம் மற்றும் பாதுகாப்பு என்பவைகளுல் ஏற்பட்ட முதல் முக்கிய மேம்பாடுகள் .... நூற்றாண்டில் நிகழ்ந்தன.

5 .... என்பவர் மனிதர்கள் சூழல் அறிவு முதிர்ச்சியை பெரு முயற்சியால் பெறவேண்டும் என்று கூறியுள்ளார்.

6 உலகில் பயன்படுத்தப்படும் நீரில் .... விழுக்காடு நீர்பாசனத்திற்காகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

7 .... நாட்டில் ஏறத்தாழ மூன்றில் இரண்டு பகுதி நகராட்சிகளில் நீருக்கு மீட்டர் பொருத்தப்பட்டு உள்ளது.

8. இந்தியா .... ட்ரில்லியன் கன மீட்டர் நன்னீரினை ஒவ்வொரு வருடமும் பெறுகின்றது.

9. தற்போது இந்தியாவில் மக்களால் விறுவிறுப்பாக பேசப்பட்டு வருவது .... ஆறுகளின் இணைப்பு.

10. இயற்கை வள மேலாளர்கள் சரியான முறையில் உயரின வளங்களை மேலாண்மை செய்யாததே தோல்விக்குக் காரணம் என்று கூறியவர்கள் .... மற்றும் ....

II. சரியான விடையைத் தேர்தெடுக்கவும்

11. சீயிரா மன்றத்தின் தலைவர்

அ) ஜான்மூர் ஆ) தியோடர் ரோஸ்வெல்ட்
இ) ஜார்ஜ் புஷ் ஈ) இந்திரா காந்தி

12. உலக வனவிலங்கு நிதி தொடங்கப்பட்ட ஆண்டு

அ) 1965 ஆ) 1961
இ) 1978 ஈ) 1254

13. முதல் புவி நாள் கொண்டப்பட்ட நாடு

அ) ஐக்கிய அரச ஆ) அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகள்
இ) இஸ்ரேல் ஈ) சீராலியியோன்

14. ஐக்கிய நாடுகளின் மாநாடு 2002 இல் ஜோகனேஸ்பர்க்கில் நடந்தது. இதன் நோக்கம்

அ) மென்பொருள் மேம்பாடு ஆ) போக்குவரத்து மேம்பாடு
இ) பேணத்தகுந்த மேம்பாடு ஈ) சமூக மேம்பாடு

15 விவாசயத்திற்கு பயன்படுத்தபடும் நீரினை சிக்கனமாக பயன்படுத்தும் நுட்பம்

அ) ஹைட்ரோ போனிக்ஸ் ஆ)தானியங்கும் நீர்ப்பாசனம்
இ) பெரியளவிலான நீர்ப்பாசனம் ஈ) சிறியளவிலான நீர்ப்பாசனம்

III. பொருத்துக

16. கயோடா ப்ரோடகல்	- 1988
17. புவி பங்கீடு	- 67 நாடுகள்
18. கட்டுப்பாடற்ற நீர் அளிப்பு	- 25 முதல் 50 சதவிகிதம்
19. நகர்புறத்தில் நீர்க்கசிவு	- சோவியத் நாடுகள்
20. அமு டாரியா ஆறு	- 1987
	- கனடா

IV. சுருக்கமாக விடையளி

21. உயிரினபன்மை
22. வன உயிரின பாதுகாப்பு
23. மழைநீர் அறுவடை
24. மாநிலங்களுக்கு இடையிலான ஆறுகளை இணைத்தல்
25. பதிவு 17, பட்டியல்-II (மாநில பட்டியல்)

V. ஒரு பத்தியில் விடை தருக

26. வள மேலாண்மை மற்றும் பாதுகாப்பு வரலாற்றினை விளக்குக.
27. இருபதாம் நூற்றாண்டில் பாதுகாப்பு மற்றும் சுற்றுச் சூழலை ஆதரித்து நடந்த முக்கிய நிகழ்ச்சிகளை எழுதுக.
28. நீர்ப்பாதுகாப்பு - ஆராய்ந்து விவரிக்கவும்.

VI. விரிவான விடையளி

29. நீர்வளமேலாண்மை மற்றும் பாதுகாப்பு நுட்பங்களை விவரி.
30. இருபதாம் நூற்றாண்டின் நிகழ்ந்த பாதுகாப்பு மற்றும் சூழல் பரிந்துரை நிகழ்வுகளை விவரி.
31. மழைநீர் அறுவடை செய்தல் முறையினையும் அதன் நுட்பங்களையும் விவரி.

VII. செய்முறைப் பயற்சி

32. மாணவர்கள் ஏதேனும் ஒரு தேசிய பூங்கா அல்லது தேசிய பாதுகாப்பு சரணாலயத்தில் பார்வையிட்டு அதன் செயல்களை அறிதல்.
33. உள்ளூரில் உள்ள வள மேலாண்மையின் தேவைகள், நோக்கங்கள் மற்றும் அதில் பிரச்சனைகளை எவ்வாறு தீர்ப்பது என்பதை ஆசிரியரின் உதவியுடன் விவாதிக்கவும்.

அலகு 5

நிலவரைபட விவரணம் மற்றும் அளவை செய்தல்

பாடம் 11

நிலவரைபட விவரணம்

கற்றலின் நோக்கங்கள்

1. நிலவரைபடத்தை எவ்வாறு படிக்கவேண்டும் என்பதற்கான அடிப்படைகளை மாணவர்கள் கற்று, புரிந்து கொள்ளல்;
2. நிலவரைபடத்தின் பயன்பாடுகள், அதில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள குறியீடுகள், மற்றும் மாணவர்களே எவ்வாறு சொந்தமாக குறியீடுகள் வரையலாம் என்பதை அறிந்து, திறனை வளர்த்து கொள்ளல்;
3. புவியின் தோற்றங்களை புரிந்து கொள்ளும் திறனை வளர்த்தல்.

சில அடிப்படை கொள்கைகளை பயன்படுத்தி நிலவரை படத்தை படிப்பதற்கான திறன்களையும், ஆற்றல்களையும் மாணவர்கள் வளர்த்துக் கொள்ளலாம். மாணவரோ அல்லது மாணவியோ தான் படிக்கும் நிலவரைபடத்தில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள குறியீடுகளை (Symbols) மிக கவனமாகப் பார்த்து மனதில் பதிய வைத்தல் வேண்டும். மாணவர்களுக்கு அறிமுகப்படுத்தப்படும் குறியீடுகள் அவர்களுக்கு தெரிந்த அல்லது கற்பனையில் உள்ள நிலத்தோற்றக் கூறுகளை குறிப்பனவாக இருக்கவேண்டும். புவியியல் ஆசிரியர், மாணவர்கள் குறியீடுகளை உண்மையான நிலத்தோற்றக் கூறுகளுடன் சரியாக தொடர்பு படுத்தி பார்க்கின்றார்களா என்பதை உன்னிப்பாக கவனிக்க வேண்டும்.

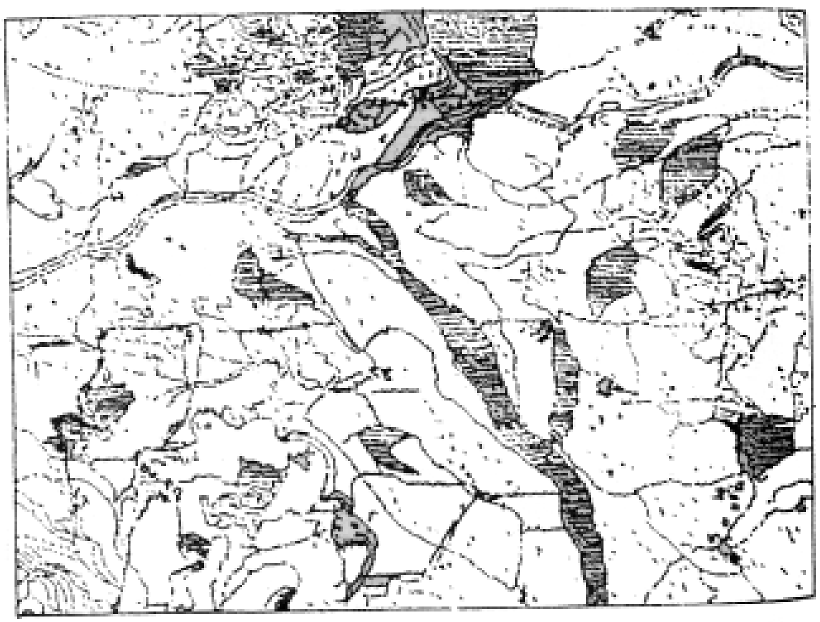
பெரும்பாலான பள்ளிகளில் நான்காம் வகுப்பிலேயே முறையான நிலவரைபடங்களை அறிமுகப்படுத்துவர். எனவே, இந்த வயதில் தான்

குழந்தை தான் இருக்கும் இடம் மற்றும் தன்னைச் சுற்றியுள்ள பகுதிகளை அறிந்து கொள்ள நிலவரைபடங்களை முதன் முதலில் பயன்படுத்த தொடங்குகிறது. அவ்வாறு நிலவரைபடத்தை பயன்படுத்துவதற்கு முன்பு முக்கியமான திசைகளை அக்குழந்தை அறிந்திருக்க வேண்டும். நமக்கு வழிக்காட்டியாகவும் புவியின் மேற்பரப்பில் உள்ள இடங்களை அறிந்து கொள்ள உதவுவதே நிலவரைபடத்தின் முக்கிய அடிப்படை பணிகளில் ஒன்றாகும். ஒரு குழந்தைக்கு திசைகள் தெரியாமல் இருந்தால், நிலவரைபடத்தினை சிறப்பாக பயன்படுத்த இயலாது.

உயர்நிலை வகுப்பான +2 அல்லது 12 ஆம் வகுப்பிலும் இந்த அடிப்படை கொள்கைகளைத்தான் நிலவரைபடத்தில் உள்ள விவரங்களை அறிந்து கொள்ள பின்பற்றப்படுகின்றனர். இவ்வகுப்பில் மாணவர்கள் நிலவரைபடத்தை மட்டும் படிக்காமல் (அ) தலவரைபடங்கள் மற்றும் (ஆ) வானிலை நிலவரைபடங்கள் மற்றும் பதிமங்கள் ஆகியவை பற்றியும் படிக்கின்றார்கள். நிலவரைபடத்தை படிக்கும் திறனை வளர்க்க, தொடர்ச்சியான பயிற்சி, திரும்ப கற்பித்தல், திரும்ப கற்றல் போன்ற சில நுட்பங்களைக் கையாளவேண்டும்.

நிலவரைபடங்கள்

நிலவரைபடம் என்றால் என்ன? இந்த வினாவிற்கு பல வரையறைகள் உள்ளன. அதில் ஒன்று: ஹார்லி மற்றும் வுட்வொர்ட் என்பவரது (Harley and Woodward) (நிலவரைபடகலை, 1987) கூற்றுப்படி நிலவரைபடம் என்பது பரப்பு சார்ந்த பொருள்கள், கருத்துகள், நிலைகள், செயல்கள் அல்லது மனித உலகில் நிகழும் நிகழ்ச்சிகள் ஆகியவற்றை கோட்டுபடத்தைக் கொண்டு குறிப்பிடுவதாகும் (Graphical Representation). நிலவரைபடங்கள் தட்டையாக இருந்து புவியின் உண்மையான பிரதிபலிப்பாக உள்ளன (படம் 11-1).



படம் 11.1 தல வரைபடம்

நிலவரைபடத்தின் நிறைகள்

அ) பயன்படுத்துவதும் ஓர் இடத்திலிருந்து மற்றொரு இடத்திற்கு எடுத்துச் செல்வதும் எளிது. நிலவரைபடங்களின் தொகுப்பினை (Atlas) குறிப்பு எடுப்பதற்கு (Reference) பயன்படுத்துவதும் எளிது;

ஆ) புவியின் முழுமையான அல்லது ஒரு பகுதியினை காண்பிக்கக் கூடியது;

இ) அதிகமான விவரங்களை நமக்குத் தருகின்றது; மேலும் பல்வேறு தலைப்புகளிலும் விவரங்களை (இயற்கை மற்றும் கலாச்சார கூறுகள்) அளிக்கின்றது.

நிலவரைபடத்தில் உள்ள குறைகள்

நிலவரைபடங்கள் முப்பரிமாணத்தில் (Three Dimensions) இல்லாததால், கோளவடிவத்தில் உள்ள புவியின் கூறுகளை சரியான இடத்தில், தட்டையாக உள்ள தாளில் காண்பிக்க இயலாது. எனவே

அனைத்து நிலவரைபடங்களும் சிறிது பிழைகளுடன் (in accuracy) தான் உள்ளன.

நிலவரைபடத்தின் முக்கிய பாகங்கள் (Basic Map Components)

இயற்கை மற்றும் மனித நிலத்தோற்றங்களை பகுப்பாய்வு செய்ய நிலவரைபடங்களின் முக்கிய பாகங்கள் என்னென்ன, மற்றும் அவற்றை எவ்வாறு படிக்கவேண்டும் என்பதை நாம் தெரிந்திருக்க வேண்டும். நிலவரைபடத்தின் முக்கிய பாகங்கள் யாவன?

அ) தலைப்பு (Title)

நிலவரைபடம் எதைப்பற்றி கூறுகிறது மற்றும் புவியின் எந்தப் பகுதியினை விளக்குகிறது என்பதை அடையாளம் காட்டுவது தலைப்பாகும்.

ஆ) குறிப்பு (Legend)

நிலவரைபடத்தில் பயன்படுத்தப்பட்ட வண்ணங்கள், குறியீடுகள், கடல் மட்டத்தின் உயரம் போன்றவைகளை விளக்கவும் அறிந்து கொள்ளவும் குறிப்புகள் பயன்படுகின்றன.

இ) திசைக்காட்டி (Direction Indicator)

நிலவரைபடத்தின் திசைகளைக் காட்டுகிறது.

ஈ) நிலவரைப்பட அளவைகள் (Map Scales)

தூரத்தை அளக்க இது பயன்படுகிறது. நிலவரைபடத்தில் இரு புள்ளிகளுக்கு அல்லது இடங்களுக்கு இடையே உள்ள தூரத்திற்கும் மற்றும் புவியில் அதே இரு புள்ளிகளின் உண்மையான தூரத்திற்கும் உள்ள விகிதமே நிலவரைபட அளவை எனப்படும்.

உ) அட்சதீர்க்க சட்டங்கள் (Grid)

இச்சட்டங்கள் புவியில் உள்ள இடங்கள் அல்லது பொருட்களை நிலவரைபடத்தில் குறிப்பதற்கு பயன்படுகின்றன.

நிலவரைபடங்களின் அளவைகளைப் பயன்படுத்தி நிலப்பரப்புகளை அளக்கலாம். நிலவரைபடத்தில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள

விவரங்களின் எண்ணிக்கை அதில் உள்ள அளவையினை பொருத்து இருக்கும்.

நிலவரைபடத்தினைப் படித்தலில் உள்ள அடிப்படை விதிகள் (Basic Principles of Map Reading)

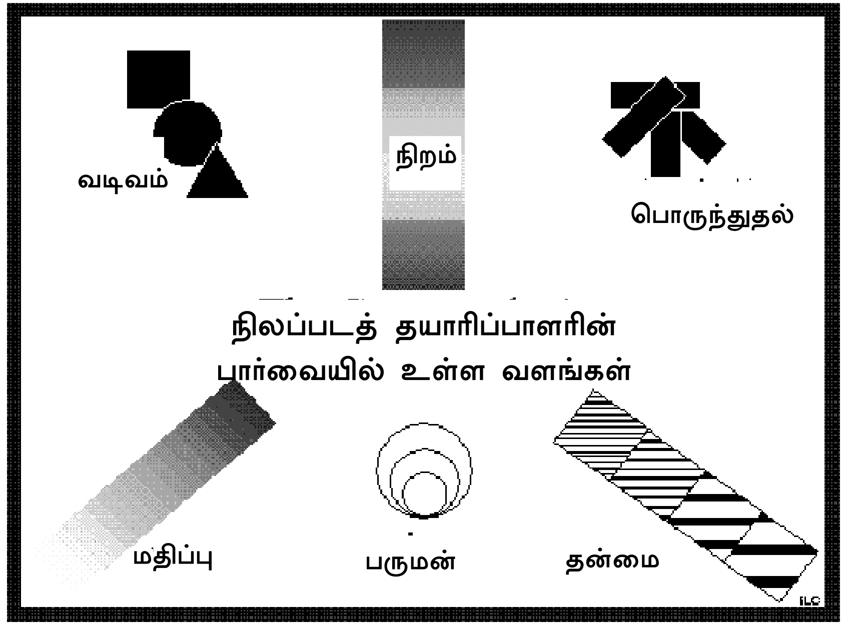
நிலவரைபடத்தை படிப்பவர் சில அடிப்படை விதிகளைப் பின்பற்றி, அதில் உள்ள குறியீடுகளை உண்மையான நிலத்தோற்றத்தை பதிமங்களுக்கு (Landscape Image) மாற்றவேண்டும்.

நிலவரைபடத்தை படிப்பவர்களுக்கு குறியீடுகள் மற்றும் அக்குறியீடுகள் உண்மை உலகில் எந்தெந்தப் பொருட்களை குறிக்கின்றன என்பதைப் பற்றி தெரிந்திருக்கவேண்டும். இதனையே உண்யைான உலகம் மற்றும் குறியீடுகளின் பாவனை (Perception) என்று அழைக்கின்றோம்.

குறியீடுகள் மற்றும் உண்மை உலகம் ஆகிய இரண்டையும் சரியாக எவ்வாறு பொருத்துவது என்பதை தெரிந்து கொண்டிருந்தால் நிலவரைபடங்களை மாணவர் நன்றாகப் புரிந்துக் கொண்டார் என்பது பொருள்.

விதி 1: நிலவரைபடக் குறியீடுகளை மனக்கண் முன் கொணர்தல் (Visualizing Map Symbols)

நிலவரைபடத்தில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள ஒவ்வொரு குறியீடுகளையும், மாணவன் படிக்க ஆரம்பித்த உடன் அதனைத் தன் மனக்கண்முன் அதாவது கற்பனையில் உணரவேண்டும். முதலில் அறிமுகப் படுத்தப்படுகின்ற குறியீடுகளானது மாணவனுக்கு தெரிந்த நிலத்தோற்றக் கூறுகளை குறிக்கும் குறியீடுகளாகவும் அதனை அவன் கற்பனையில் உணரும் படியும் இருக்கவேண்டும். ஆசிரியரும், மாணவர்களுடன் தன் நிலவரைபட அனுபவங்களை பகிர்ந்து கொள்ளவேண்டும். மேலும் குறியீடுகளை மாணவர் சரியான நிலத்தோற்ற கூறுகளுடன் தொடர்புபடுத்துகின்றாரா என்பதையும் மிகவும் கவனத்துடன் பார்க்கவேண்டும் (படம் 11.2).



படம் 11.2 : நிலப்படத் தயாரிப்பாளரின் பார்வையில் உள்ள வளங்கள்

பள்ளியின் நிலவரைபடத்தை பள்ளி அறைகளிலோ அல்லது வரைபடத்தாளிலோ வரையச் சொல்லலாம். அவ்வாறு வரையும்பொழுது மாணவர்களே தனக்கு பிடித்த குறியீடுகளை, சாலைகள், வீடுகள், இரயில்பாதைகள் போன்றவைகளை குறிப்பதற்கு பயன்படுத்திக் கொள்ளலாம்.

ஆறுகள், நீர்வீழ்ச்சிகள், தீபகற்பங்கள், குகைகள், தீவுகள், மலைத்தொடர்கள் மற்றும் கணவாய்கள் போன்ற நிலத்தோற்ற கூறுகளை சித்திரிக்கும் படங்களை ஆசிரியர் சேகரித்தோ அல்லது கடைகளில் வாங்கியோ மாணவர்களுக்கு கொடுத்து அவைகளின் குறியீடுகளை கற்பனை செய்து வரையச் சொல்லலாம்.

பின்னர் ஆசிரியர், மாணவர்கள் குறியீடுகளை நன்றாக கற்பனையில் வைத்துள்ளனரா என்பதை சோதிக்க தீவு, ஏரி நீர்வீழ்ச்சியுடன் ஆறு போன்றவைகளை வரையக் கூறி அதற்கான

குறியீடுகளையும் கற்பனை செய்து வரையக் கூறலாம். மேலும் சில குறிப்பிட்ட நிலத்தோற்ற படங்களை கொடுத்து அதற்குரிய குறியீடுகளையும் வரையச் சொல்லலாம்.

விதி 2: முறையானக் குறியீடுகள் மற்றும் சொற்கள் (Conventional Symbols and Terms)

1. தேவைக்கேற்ப குறியீடுகளை மாணவர்களுக்கு அறிமுகப்படுத்த வேண்டும் (+1/11 ஆம் வகுப்பில் புவியியல் பாடப்புத்தகத்தில் பாடம் 12 இல் குறிகளும் மற்றும் குறியீடுகளும் கொடுக்கப்பட்டிருக்கின்றது). பெரும்பாலான பள்ளிகளில் கீழ்நிலையிலேயே முறையான நிலவரைபடங்களை பாடப்புத்தகத்தில் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. இந்த வயதில் உள்ள குழந்தைகள் இடங்களை கண்டறியவும், மற்றும் தன்னைச் சுற்றியுள்ள பகுதியினை அறிந்துக்கொள்ளவும் நிலவரைபடத்தை பயன்படுத்துகின்றன. உயர்நிலை வகுப்பில் அறிமுகப் படுத்தப்படும் குறியீடுகள் ஒரு குறிப்பிட்ட நோக்கத்தினைப் பூர்த்தி செய்யும் படியுள்ளன. நிலவரைபடத்தில் உள்ள கிளை ஆற்றினை (tributary) எவ்வாறு அடையாளம் காண்பது என்பதைப் படம் மற்றும் விவாதத்துடன் விவரிக்கலாம். சொற்களாலான ஆற்றின் மூலாதாரம் (source) ஆற்றின் முகத்துவாரம் (estuary) போன்றவைகளுக்கு படத்துடன் கூடிய விளக்கம் அளித்தல் வேண்டும். ஆசிரியர் படிப்படியாக குறியீடுகளையும் சொற்களையும் அதிகரித்து மாணவர்களுக்கு அவைகளை அறிமுகப்படுத்த வேண்டும்.

விதி 3: திசைகளை அறிதல் (Determining Directions)

மாணவர்கள் முக்கியமான திசைகளை அறிந்திருக்க வேண்டும். புவியின் மேற்பரப்பில் உள்ள இடங்களை நிலவரைபடத்தில் குறிப்பது அடிப்படை பணிகளில் ஒன்றாகும். திசைகள், மாணவர்களுக்குத் தெரியாமல் இருந்தால், நிலவரைபடங்களை பயன்படுத்த இயலாது. சூரியனின் இருப்பிடத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு கீழ் வகுப்புகளுக்கு திசைகளை கற்பிக்கலாம். உயர்வகுப்புகளிலும் இதனையே திரும்பக் கற்பித்தல் தேவையாக இருக்கின்றது. நிலவரைபடத்தில் நிலத்தோற்றக் கூறுகளின் அமைவிடத்தை

காண்பதற்கு முன்பு வடக்கு திசை எப்பகுதியில் உள்ளது என்பதைத் தீர்மானிக்க மாணவர்கள் பயிற்சி பெற வேண்டும். அடுத்ததாக, நிலவரைபடத்தில் உள்ள கூறுகளை தொடர்புபடுத்தி சாலைகளின் திசைகளை அவர்கள் அறிந்து கொள்ளவேண்டும்.

ஆசிரியர் மேற்கண்ட மூன்று விதிகளையும் நிலவரைபட குறியீடுகளை கற்பிக்க பின்பற்றி தொடர்ச்சியான பயிற்சிகள் அளிக்கும்பொழுது உண்மையில் மாணவர் நிலவரைபடத்தை நன்றாக வாசிக்கும் திறனை அடைகின்றார்.

சிபாரிசு செய்யப்பட்ட நிலவரைபட திறன்களை வரிசையாக கற்றல் (Suggested Sequential Learning of Map Skills)

1. முன்பு படித்த வகுப்பில் நிலவரைபடம் படித்தலில் உள்ள செயல்பாடுகளை புவியியலில் படித்திருப்பீர்கள். இதனை அடிப்படையாகக் கொண்டும், மேலும் தன் அனுபவத்தை கொண்டும் மாணவர்கள் நிலவரைபடத்தை படிக்கலாம்.
2. நடுநிலைப்பள்ளியில் படிக்கும் மாணவர்களுக்கு (VI - VIII) நிழல்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு திசைகளை எவ்வாறு அறிவது என்பதை ஆசிரியர் கற்பிக்கலாம்.
3. உயர்நிலைப் பள்ளிக்கல்வியை முடிக்கும் பொழுது முக்கிய திசைகள் மற்றும் இவைகளுக்கு இடையில் உள்ள திசைகள் (எ.கா. வடகிழக்கு) நிழலைப் பயன்படுத்தி திசையறிதல் மற்றும் புவியில் உள்ள பொருட்களை குறிக்கும் குறியீடுகள் போன்றவைகளை மாணவர்கள் அறிந்திருக்கவேண்டும்.
4. மேல்நிலைப்பள்ளியில் நிலவரைபடத்தை பயன்படுத்துவது எளிது. இந்நிலையில் மாணவர்கள் சில குறியீடுகளையும் மற்றும் வண்ணங்கயும் எவ்வாறு புவிப்பொருட்களுக்கு ஏற்ப பயன்படுத்தவேண்டும் என்பதையும் அறிகின்றனர். நீலம்- நீர்நிலைகள், பழுப்பு-நிலத்தோற்றம், மஞ்சள் மற்றும் பச்சை - நிலம்.
5. இந்த மேல்நிலை வகுப்பிலேயே மூன்று வகையான நிலவரைபட அளவைகளையும் (பிரதி பின்னம், அளவைக்கோடுகள்,

சொல்லால் விவரித்தல்) மேலும் அவற்றை பயன்படுத்தி தன் வீட்டிற்கும் ஒரு பெரிய நகரத்திற்கும் இடையே உள்ள தூரம் அல்லது எல்லைக்கோடு போன்றவையினை அளந்தறியும் திறன்களை மாணவர்கள் அடைந்திருக்க வேண்டும்.

6. மேல்நிலை வகுப்பில் உள்ள மாணவர்கள், நிலவரைபடத்தை படிக்க போதுமான அறிவினைப் பெற்றிருக்க வேண்டும். புவியின், விரிவான விவரங்களையும் அறிந்து கொள்ள போதுமான பயிற்சியும் மற்றும் நிலவரைபடம் சார்ந்த சொற்களும் அதிகமாக தெரிந்திருத்தல் நலம். மேலும் நிலத்தோற்றங்களை கற்பனை செய்து அதன் குறியீடுகளை சரியாக பொருத்தும் திறன்களை, ஆசிரியரின் உதவியின்றியே வளர்த்துக் கொள்ளவேண்டும். இடைவிடாது பயிற்சி அளித்தல், தொடர்ந்து திரும்பத் திரும்ப கற்பித்தல் மற்றும் திரும்ப கற்றல் ஆகியவைகள் நிலவரைபடத்தை படிக்கும் திறன்களை வளர்க்க தேவைப்படுகின்றன. நிலவரைபடத்தை படிக்கும் திறன்களை வளர்க்க துவக்க நிலையில் ஆரம்பித்து மேல்நிலை வகுப்பு வரை தொடர்ந்து பயிற்சிகள் அளித்தல் வேண்டும். அப்போதுதான் உலகில் உள்ள பல்வேறு கலாச்சார வளர்ச்சியில் புவியியலின் முக்கியத்துவம் மற்றும் புவியின் பரப்பு சார்ந்த இடைத்தொடர்புகள் போன்றவற்றை மாணவர்கள் புரிந்துக் கொள்வர்.

வானிலை மற்றும் பதிம விவரணம் (Weather Maps and Image Interpretation)

ஓர் இடத்தின் வானிலை மற்றும் காலநிலை, அந்த இடத்தில் உள்ள அட்சம், தீர்க்கம், உயரம், நீர்நிலைகளின் அமைவிடம், நிலம் மற்றும் நீர்ப் பரவல், மண்ணின் அமைப்பு மற்றும் அதன் தன்மை, மனிதனின் செயல்பாடுகள், சூரியனிடமிருந்து வரும் ஒளி மற்றும் புவி அச்சின் சாய்வு ஆகிய காரணிகளைச் சார்ந்தே இருக்கின்றன. வானிலை மற்றும் காலநிலையின் அடிப்படைக் கூறுகளாக இவைகளே இருக்கின்றன. இருப்பினும், வெப்பம், ஈரப்பதம், மழைவீழ்ச்சி, மேகமூட்டம், சூரிய ஒளி, அழுத்தம், காற்றின் திசை மற்றும் வேகம் ஆகியவைகள் மிகவும் முக்கியமான கூறுகளாகும். இக்கூறுகள், அழுத்தம், காற்று மற்றும் உயர்காற்று ஓட்டம்,

கடலிலிருந்து தூரம், நிலத்தோற்றம், மண்வகை மற்றும் தாவரங்கள் ஆகியவைகளின் கலப்புத்தன்மையினால் தீர்மானிக்கப்பட்ட கூறுகளாகும்.

வானிலை மற்றும் காலநிலையை பற்றி கருதாத இடத்தில் உயிரினங்கள் எதுவும் காணப்படுவதில்லை. உணவு, உடை, வீடு, போக்குவரத்து, தொலைத்தொடர்பு, விளையாட்டு, பொழுதுபோக்கு, மதவழக்கங்கள் போன்றவைகளில் வானிலை மற்றும் காலநிலை குறைவாகவோ அல்லது அதிகமாகவோ தம் பணியை செய்கின்றன. ஆனால் இதனை நாம் உணரும் போதுதான் இதன் முக்கியத்துவத்தை அறிந்துக் கொள்கிறோம். வானிலை, காலநிலை மற்றும் நிலசுற்றுப்புற சூழ்நிலை ஆகிய மூன்றையும் சார்ந்துதான் உயிர்க்கோளம் இருக்கிறது. இவைகளுக்கிடையே இடைச்செயல்கள் (interaction) நடக்கின்றன. வானிலை மற்றும் காலநிலையின் தாக்கம் காலத்திற்கேற்ப வேறுபடுகின்றது. குறைந்த கால (short-term) திட்டங்களைத் தீட்ட வானிலை பற்றிய அறிவு தேவைப்படுகின்றது. ஆனால் நீண்டகால (long term) திட்டத்திற்கு காலநிலை பற்றிய அறிவு தேவை.

அழிந்த நகரங்கள், சின்னங்கள் மற்றும் குடியிருப்புகள் ஆகியவைகள் பழைய நினைவுச் சின்னங்களாக இருந்து பல வருடங்களுக்கு முன்பாக உருவாகியதற்கு சாட்சியாக இருக்கின்றன. காலநிலை மற்றும் மாற்றம் (Variability) என்ற சொற்களை நாம் அடிக்கடி பயன்படுத்தி வருகின்றோம். மேலும், இவைகளின் முக்கியத்துவம் நாளுக்கு நாள் அதிகரித்துக் கொண்டே வருகிறது. சமுதாயம் மற்றும் சூழியல் ஆகியவைகளில் தீர்வு காண முடியாத புரியாத இடத்தில் இது உள்ளது.

காலநிலையில் மாற்றம் ஏற்படும்பொழுது அது சமூகம் மற்றும் விவசாயம் ஆகியவைகளை மோசமான நிலைக்கு தள்ளிவிடுகின்றது. அது மட்டுமல்லாமல், அதனுடன் தொடர்புடைய உரங்கள், உணவு பொருட்கள், போக்குவரத்து மற்றும் தொழிற்சாலைகள் போன்றவைகள் குறிப்பாக வளரும் நாடுகளில் பாதிக்கப்படுகின்றன.

வானிலை நிலவரைப்படங்கள் (Weather Maps)

வானிலை நிலவரைபடம் ஒரு பகுப்பாய்வு வரைபடம் (Analysis Chart) அல்லது செய்திச்சுருக்க வரைபடம் (Synoptic chart) ஆகும். இது ஓர் இடத்தின் சம அழுத்தம், அதிக மற்றும் குறைவு அழுத்தம், காற்றுத் தொகுப்பின் போக்கு, திசை, மேகமூட்டம், மேகத்தின் வகை, வெப்பநிலை மற்றும் மழைவீழ்ச்சி போன்ற காரணிகளின் புள்ளிவிவரத்தை நமக்கு கொடுக்கின்றது. வானிலை நிலவரைபடத்தில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள விவரங்களின் அளவு அதில் பயன்படுத்தப்பட்ட அளவையினை (scale) பொருத்தே இருக்கும். ஆனால், ஒரு சாதாரண வானிலை நிலவரைபடமே அதிகமான அல்லது போதுமான புள்ளி விவரங்களை நமக்கு கொடுக்கும். இதனை மேலும் நன்றாக புரிந்து கொள்ள குறிபிடத்தக்க அளவில் பயிற்சிகள் தேவை. நம்மை சுற்றியுள்ள வளிமண்டலத்தின் வானிலையின் தன்மையை விளக்குவதோடு குறிப்பிட்ட காலத்தில், குறிப்பிட்ட இடத்தில் வானிலைக் கூறுகளின் தன்மை எவ்வாறு இருந்தது என்பதை விளக்கும் வண்ணமும் உள்ளது. ஆனால் எதிர்கால நிகழ்ச்சிகளை இந்த பகுப்பாய்வு வரைப்படம் காண்பிக்காது.

வானிலை மற்றும் மேகங்களை குறிக்கும் குறியீடுகள் (Map Symbols for Weather and Clouds)

வளிமண்டலத்தில் அடிக்கடி மாற்றத்தை ஏற்படுத்தும் வானிலைக் கூறுகளின் குறியீடுகள் +1 அல்லது 11-ஆம் வகுப்பு புவியியல் பாடப்புத்தகத்தில் (பாடம் 13, பக்கங்கள் 175, 176 மற்றும் 178) கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. பெரிய ‘S’ ஆனது மணல் அல்லது புழுதிகளைக் குறிக்கும். இதில் குறுக்காக ஒரு அம்புக்குறி வெட்டிச் சென்றால் அது கடும் புழுதிப் புயலை (Dust storm) குறிக்கும். அம்புக்குறி இல்லாமல் இருந்தால் காற்று வீசாமல், புழுதி காற்றுடன் கலந்துவிட்டது என்பது பொருள். செங்குத்தாக அம்புக்குறி வரைந்திருந்தால் காற்றானது புழுதியை வளிமண்டலத்தில் மேல்நோக்கி எடுத்துச் செல்கிறது என்பதாகும். முடிவில்லாத (Infinity - ∞) குறியீடு லேசான வறண்ட மூடுபனியைக் (Haze) குறிக்கும். அடர் மூடுபபனி(fog) குறியீடானது வானத்தை மறைக்கும் மூடுபனியைக் குறிக்கும்; இரண்டு கோடுகள் இருந்தால், அது

லேசான அடர் மூடு பனியையும், இந்தக்கோடுகள் விட்டுவிட்டு வரைந்திருந்தால் அடர்மூடுபனி இங்குமங்குமாக இருப்பதாக பொருள் கொள்ளப்படும். புகை போன்ற குறியீடுகள் பார்வையினைக் குறைக்கும் புகை மண்டலத்தைக் குறிக்கும். தூறல் மழை மற்றும் உறைபனி (snow) ஆகியவைகளைக் குறிக்க பல குறியீடுகளைச் சேர்க்க குறிப்பிடுகின்றோம். ஒன்றாக இருந்தால் இலேசாக இருக்கிறது என்றும் நான்காக இருந்தால் கனத்து மற்றும் தொடர்ச்சியாக உள்ளது என்றும் பொருள்படும். குறியீட்டுக்குக் கீழ் வளைவாக ஒரு கோடு சென்றால், மழைவீழ்ச்சி தரையை வந்தடையாது என்பதாகும். மழைவீழ்ச்சி குறியீட்டுடன் சாரல் குறியீடும் சேர்ந்து வந்தால் மழை அல்லது உறைபனி ஏற்படும். கல்மழைக் (Hail) குறியீடானது இடியுடன் கூடிய புயல் குறியீட்டுடன் சேர்ந்தே இருக்கும். எடுத்துக்காட்டாக, முக்கோணத்தில் ஒரு புள்ளி இருந்தால் அது பனிக்கட்டியும், மழைப்பொழிவும் கலந்த மழையை குறிக்கும். எல்லா இடங்களிலும் இது கல்மழை அல்லது உறை பனியுடன் கூடிய மழையாக இருக்கின்றது. ஆனால் அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகளில் மட்டும் தெளிவான பனி படிகத்துடன் கூடிய உறை மழையாக இருக்கிறது.

இடியுடன் கூடிய புயலின் குறியீட்டின் மேல் ஒரு புள்ளி அல்லது நட்சத்திரக் குறி இருக்குமேயானால் அது மழையுடன் அல்லது உறைபனி மழையுடன் கூடிய இலேசான அல்லது மிதமான புயல் மழை பொழியும் என்பதாகும். மேலும் இதில் வளைவுவளைவான கோடு கொடுத்திருந்தால், அது மின்னலையும் மற்றும் கனத்த இடியுடன் கூடிய புயலையும் குறிக்கும். இடியுடன் கூடிய புயல் தூசுக்களையும் கடத்திச் செல்லுமேயானால் மணலுடன் கூடிய புயல் குறியீடு கொடுக்கப்பட்டிருக்கும். தூறல் (drizzle) என்பது மிகச் சிறிய மழைத்துளிகள். இதனைப் பார்த்து வேறுபடுத்துவது கடினம். ஆனால், மழை என்பது சற்று பெரிய நீர்த்துளிகள். இதனை பார்க்கவும், வேறுபடுத்தவும் இயலும். அடர் மூடுபனியில் நீர்த்துளிகள் காணப்பட்டாலும் அதனையும் அடர் மூடுபனியாகத்தான் எடுத்துக் கொள்கிறோம். எல்லாவகையான பனிப்படிகங்கள் (Ice Crystals) விழுந்தாலும் அதனை உறைபனி (snow) என்றே அழைக்கிறோம். ஆனால் கல்மழை இடியுடன் கூடிய புயலில்தான் உருவாகின்றது.

கல்மழையைக் குறிக்க சமபக்க முக்கோணம் வரையப்படுகின்றது. இம்முக்கோணத்தில் புள்ளி ஒன்று இருந்தால் அது உறைமழைப் பொழிவினைக் குறிக்கும். சாதாரண 'S' ஆனது உறைகின்ற மழை அல்லது உறைகின்ற தூறலைக் குறிக்கும். மேலும் நீர்த்துளியாக விழுகின்ற நீரானது புவியின் மேற்பரப்பை அடைந்ததும் உறைய ஆரம்பித்துவிடுகின்றது.

ஓர் இடத்தின் மேக மூட்டத்தினை ஒரு சிறிய வட்டமிட்டு காண்பிக்கின்றோம். அதிலிருந்து ஒரு அம்புக்குறி செல்வது போல் குறியீடு இருந்தால் அது காற்றின் திசையைக் குறிக்கும். மேகமூட்டத்தினை 0 லிருந்து 10 வரை குறிப்பிடுகிறோம் 0/10 என்றால் தெளிவான வானத்தையும் 10/10 என்றால் மேகத்திரளால் மூடப்பட்ட வானத்தையும் (Overcast sky) குறிக்கும். ''வானம் இருண்டு விட்டது'' (obscured) என்றால் புகை, அடர் மூடுபனி மற்றும் உள்ள காரணிகளால் வானம் முழுமையாக மறைக்கப்பட்டிருக்கும் என்பதாகும். பார்வை நிலை என்பது ஒரு தெளிவற்ற கருத்தாக இருக்கிறது. பொதுவாக நாம் எதைப் பார்க்க விரும்புகிறோமோ, அதனை ஒரு குறிப்பிட்ட தூரத்திலிருந்து பார்த்து அறிவதே பார்வை நிலை. பகல் நேரத்தில் ஒரு குறிப்பிட்ட கருப்பு வடிவப் பொருளை எவ்வளவு தூரத்திலிருந்து பார்க்கின்றோம் என்பதே பார்வை நிலைக்கு சரியான வரையறை ஆகும்.

வானிலை ஆய்வாளர்கள் பொதுவாக மேக மூட்டம் அதன் உயரம் மற்றும் பார்வை நிலை ஆகியவற்றிற்கு அதிக அக்கறை காட்டுவதில்லை. ஆனால், அனுபவ ரீதியில் சிலர் இக்காரணிகளின் தன்மைகளை நன்றாகவே அறிந்துள்ளனர்.

பெரும்பாலான வானிலை அறிக்கைகள், உயரத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு, மேகத்தை மூன்று வகைகளாக பிரித்துள்ளதை குறிப்பிடுகின்றன. உயரத்தில் உள்ள மேகங்கள் மற்றும் மித உயரத்தில் உள்ள மேகங்களைக் குறிக்க மேகமூட்டத்தைக் குறிக்கும் வட்டத்திற்கு மேல் குறியீடுகள் கொடுக்கப்படுகின்றன. ஆனால் தாழ்வான உயரத்தில் உள்ள மேகங்களைக் குறிக்க வட்டத்திற்குக் கீழேதான் குறியீடுகள் கொடுக்கப்படும். தோற்றத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு பொதுவாக

மேகங்களை படுகை வடிவ மேகங்கள் (stratiform), கூம்பு வடிவ மேகங்கள் (Cirriform) மற்றும் சிறகு வடிவ மேகங்கள் என வகைப்படுத்தப் படுகின்றன. இதுவே மிகச் சிறந்த முறையாகும். படுகை வடிவ மேகங்கள் எந்தச் சலனத்தையும் காண்பிக்காமல் ஈரப்பதமுள்ள காற்று குளிர்ச்சி அடையும்பொழுது உருவாகுபவை. ஆனால் கூம்பு வடிவ மேகமானது தரைமட்ட அளவிலோ அல்லது உயர்மட்ட அளவிலோ சலனத்தை ஏற்படுத்தும். மேலும் அதிக உயர் மட்டத்தில் இது இங்குமங்குமாக அலை அலையாக நகர்ந்து கொண்டும், மற்ற மேகத்துடன் மோதியும் அமைதியற்ற நிலையை அல்லது கொந்தளிப்பை ஏற்படுத்துகின்றது. சிறகு வடிவ மேகங்கள் பனித்துகள்களால் ஆனது என்ற ஒரு தனிச்சிறப்பினைப் பெற்றுள்ளது. இது அதிக உயரத்தில் தோன்றும். வெண்மையாகவும், பட்டுபோன்றும் காணப்படும். மேகங்கள் ஒன்று சேர்க்கப்பட்ட நீர்த்துளிகள் அல்லது பனித்துகள்களால் ஆனது. இக்காரணத்தினால் தான் அவை வெள்ளை நிறத்தில் உள்ளன. மித உயர் மட்டத்தில் (Middle -level clouds) உள்ள மேகங்கள் நன்றாக குளிர்ச்சியான நீர் மற்றும் சில நேரங்களில் பனித் துகள்களையும் கொண்டிருக்கும். அதிக உயர் மட்ட மேகத்தில் உள்ள நல்ல குளிர்ச்சியான நீரானது பெரிய பனித்துகள்கள் அல்லது படிகங்களாகக் காணப்படும். இவை கீழே விழும்பொழுது, காற்று வீசுவதால் அது சிறகு வடிவத்தை அடைகின்றது. எந்த மட்டத்திலும் நீர் குளிர்ச்சியடையும். ஆனால், ஏறக்குறைய -40^{o}C வெப்பநிலையில் அது பனிக்கட்டியாக மாறிவிடுவதை தடுக்க இயலாது.

தோற்றத்தின் அடிப்படையில் வகைப்படுத்தப்பட்ட மேகங்கள், வளிமண்டலத்தின் நிலை, ஈரப்பதம், நிலையற்றதன்மை, கொந்தளிப்பு மற்றும் வெப்பச் சலனம் ஆகியவைகளைப் பற்றி கூறுவோமானால் அது பயனுள்ள வகையில் இருக்கும். உயரத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு மேகங்களை வகைப்படுத்துவதிலும் தவறுகள் நிகழ்கின்றன. காரணம், மேகங்கள் உருவாக உயரம் மட்டுமே முக்கிய காரணமாகக் கூறப்பட்டுள்ளது.

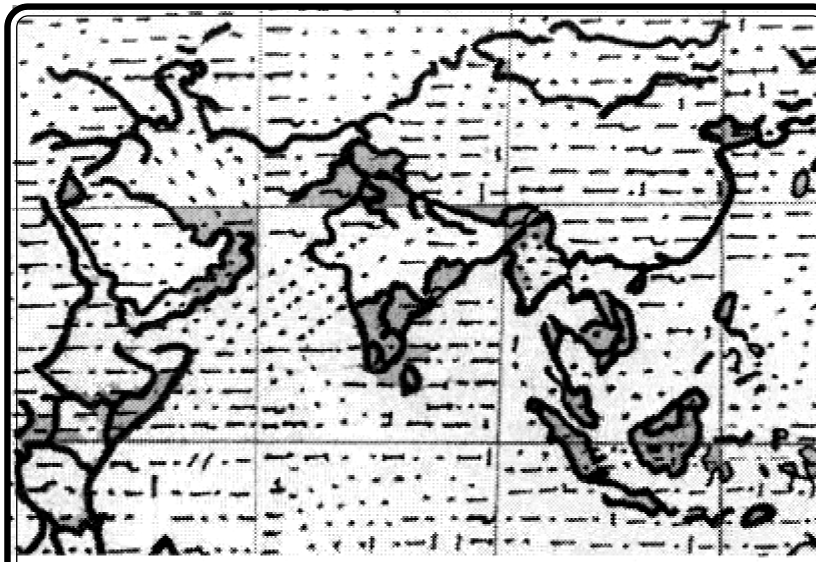
காற்று (Winds)

வானிலை நிலவரைப்படத்தில் காற்றின் திசையையும் மற்றும் அதன் வேகத்தையும் குறியீடுகளால் காட்டப்படுகின்றன. ஒரு சிறிய

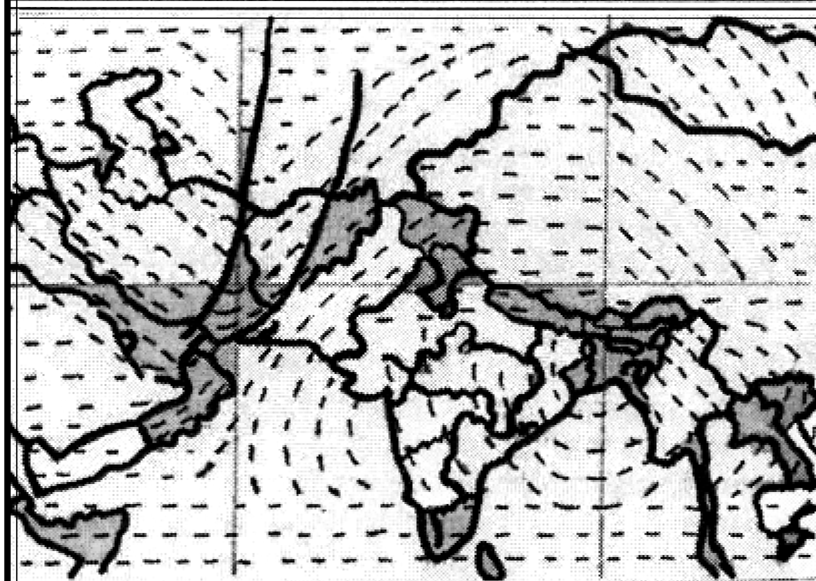
வட்டம் நிலையத்தை குறிக்கின்றது. மேலும் இந்த வட்டத்திலேயே மேக மூட்டத்தையும் குறிக்கப்படுகின்றது என்பதை திசைக்காட்டியில் உள்ள அம்பின் நுனி (Wind vane) காட்டுகின்றது. காற்று அமைவி (Wind barb) என்ற குறியீட்டினை பயன்படுத்தி காற்றின் வேகம் மற்றும் திசையினை குறிக்கின்றோம். ஒவ்வொரு நீளமான காற்று அமைவி 10 கடல் மைல்கள் (knots) (ஏறக்குறைய 15மீட்டர்/நொடி அல்லது 1.1 மைல் /மணி) மேலும் அரை அமைவி (Half barb) மட்டும் இருந்தால் 5 கடல் மைல் வேகத்தில் காற்று வீசுகின்றது என்பதைக் குறிக்கும்.

மேற்குக் காற்று மேற்கிலிருந்து வீசுவது என்பது அனைவரும் அறிந்ததே. உயர் வளிமண்டலத்தின் வரைபடத்தை உற்றுநோக்கிப் பார்த்தால் காற்றின் வேகம் குறைவான வளிமண்டல உயரத்தில் குறைந்து காணப்படுகிறது. அமைதியான காற்றை குறிப்பிட வட்டக் குறியீட்டைப் பயன்படுத்துகிறோம் (படங்கள் 11.2 மற்றும் 11.3).

பருவக் காற்றானது ஒரு பருவகால காற்றாகும். இது கோடைகாலத்தில் நீர்பகுதியிலிருந்து நிலப்பகுதியினை நோக்கி வீசுகின்றது. இயல்பாகவே ஈரப்பதத்தை இத்துடன் கொண்டிருக்கின்றது. இந்தக் காற்று குளிர் காலத்தில் பின்னடையும் போது நிலப்பகுதியிலிருந்து வருவதால் வறண்ட குளிர்ச்சியான காற்றாக வீசுகிறது. பருவக்காற்று என்ற பெயருக்கு பருவம் என்பது அரேபிய பொருள். இந்தியாவின் பருவக்காற்று இந்திய மக்களுக்கு வாழ்க்கையைக் கொடுக்கும் மழையாக (life giving rain) இருப்பதால், இது மக்களிடத்தில் புகழ்பெற்ற ஒன்றாக இருக்கின்றது. பருவக்காற்று அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகளிலும் வீசுகின்றது. குளிர் காலத்தில் நிலப்பகுதியில் அதிக அழுத்தமும், கோடைக் காலத்தில் நிலப்பகுதியில் ஏற்படும் தாழ்வு அழுத்தமும் இப்பருவக்காற்று உருவாகக் காரணமாக அமைகின்றன. இந்த அழுத்த வேறுபாடே காற்றின் திசையானது, பருவத்திற்கேற்ப திசைமாறி வீசுவதற்கு காரணமாக உள்ளது. தென் கோளத்தில் இவ்வாறான பருவக்காற்று எதுவும் வீசுவதில்லை. காரணம் மத்திய அட்சரேகை பகுதியில் நிலப்பகுதிகள் எதுவும் இல்லாமல் கடல்களே உள்ளதால் அழுத்தத்தில் வேறுபாடுகள் ஏற்பட வாய்ப்பு இல்லை.



படம் 11.3 : இந்தியா மற்றும் அண்டைய நாடுகளின் காற்று பாகுப்பாய்வு



படம் 11.4 : இந்தியா மற்றும் அண்டைய நாடுகளில் காற்று வீசுதல்

உயர்வு மற்றும் தாழ்வு (Highs and Lows)

வானிலை நிலவரைபடத்தில் அடுத்ததாகக் காணப்படுவது தாழ்வு மற்றும் உயர் அழுத்தங்களாகும். தாழ்வு அழுத்தம் 'L' -என்றும் உயர் அழுத்தம் 'H' என்றும் வட்டத்திற்கு நடுவில் எழுதப்பட்டிருக்கும். மேலும் அழுத்தம் எவ்வளவு என்பதும் கொடுக்கப்பட்டிருக்கும். தல வரைபடத்தைப் பார்ப்போமானால், ஒரு பகுதியில் உயர் அழுத்தமும், மற்றொரு பகுதியில் தாழ்வு அழுத்தமும் இருப்பதைக் காணலாம். தாழ்வு அழுத்தப் பகுதியில் காற்று கடிகாரம் சுற்றும் திசைக்கு எதிர் திசையிலும், உயர் அழுத்தப் பகுதயில் கடிகாரத் திசையிலும் வட்டமாக சுற்றிச் சென்று அழுத்தத்தை சமநிலை செய்கின்றது. தாழ்வு அழுத்தப் பகுதியில் உள்ள காற்று உயர் அழுத்தப் பகுதியில் வீசும் காற்றைவிட, அதிக தீவிரமானதாகும். இது அதிக அழுத்த வேறுபாட்டை உருவாக்குகின்றது; இருந்தபோதிலும் இது இலேசான காற்றேயாகும். தாழ்வு அழுத்தம் அல்லது புயல் (Cyclones) ஆனது மேகத்துடன் தொடர்பு கொண்டதாகும். ஆனால் உயர் அழுத்தம் அல்லது எதிர்ப் புயலானது (Anti-cyclones) தெளிவான வானத்தைக் கொண்டிருக்கும்.

பொதுவாக காற்றானது தாழ்வு அழுத்தப் பகுதியினை நோக்கி நேராக வீசாது. இதற்கு இரண்டு காரணங்களைக் கூறலாம்.

1. **அழுத்தச் சரிவு** (Pressure gradient) **மற்றும் 2. புவியின் சுழற்சி** (Earth's rotation)

புவி மாதிரியை எடுத்து, கிழக்கு திசையை நோக்கி சுற்றி வட துருவத்திலிருந்து சாக்கு கட்டியால் கோடு ஒன்று நேராக புவியிடைக் கோட்டை நோக்கி சாதாரணமாக வரைந்தால் அக்கோடு வலதுபுறமாக சென்றிருப்பதை நாம் பார்க்கலாம். இது போலவே வட கோளத்தில் அதிக அழுத்தப் பகுதியிலிருந்து தாழ்வு அழுத்தப்பகுதியினை நோக்கி காற்று வீசும் பொழுது அதன் திசை வலதுபுறம் நோக்கியே வீசுகின்றது. இதற்குக் காரணம் புவியின் சுழற்சியே ஆகும். அயன மண்டல தாழ்வு அழுத்தம், அயன மண்டல புயல் அல்லது சூறாவளி ஆகியவைகள் ஒரு தனி வகையினைச் சார்ந்தவை. இவை மித வெப்பமுள்ள கடல் பரப்பிலிருந்து ஈரப்பதத்தைப் பெறுவதால், அதிக சக்தி வாய்ந்தவைகளாக உள்ளன.

வானிலை நிலவரைபட விவரணம் (Weather Map Interpretations)

வானிலை நிலவரைபடங்கள் தினந்தோறும் ஒரு சுருக்கமான தொகுப்பு (Synoptic Report) அறிக்கையை நமக்கு அளிக்கின்றன. வானிலை அறிக்கையானது ஒன்று அல்லது இரண்டு மையக் கருத்துக்களைக் கொண்டுள்ள பல வரைபடங்களிலிருந்து திரட்டப்பட்ட அறிக்கை ஆகும். நிலவரைபடத்தில் உள்ள அதிகமான குறியீடுகள் ஒரு குறிப்பிட்ட நாளின், ஒரு குறிப்பிட்ட பகுதியின் வானிலையின் நிலைமையை குறிப்பிடுபவை ஆகும். வானிலை நிலவரைபடங்களில் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ள குறியீடுகள் எவற்றை குறிக்கின்றன என்பதனை அறிந்தவர்களால் வானிலை விளக்கம் அளிப்பது எளிது. சம அழுத்தக் கோட்டினால் காட்டப்படும் அழுத்தப் பரவல் மற்றும் எழுத்துக் குறியீடுகள் உள்ள வானிலை நிலவரைபடமே மிக முக்கியமானதாகக் கருதப்படுகின்றது. இதிலேயே காற்றின் திசை, வேகம் மற்றும் மேக மூட்டம் (தெளிவான, முழுமையான மற்றும் பாதியான) ஆகியவைகள் குறிக்கப்பட்டிருக்கும். வெப்பப் பரவலைக் காட்டும் சமவெப்பக்கோடுகள் மற்றும் மழைப் பரவலைக் குறிப்பிடுவதற்கு சம மழையளவுக் கோடு போன்றவைகளை குறிக்கும் நிலவரைபடங்களும் உள்ளன.

ஒரு குறிப்பிட்ட நாளின் வானிலை நிலவரத்தைத் தொகுத்து அளிப்பதற்கு வானிலை நிலவரைபடங்கள் பயன்படுகின்றன. கொடுக்கப்பட்ட அறிக்கை மற்றும் வானிலை நிலவரைபடங்களை கொண்டு இரண்டு அல்லது மூன்று நாட்களில் ஏற்படும் வானிலை மாற்றத்தையும் கண்டு அறியலாம்.

வானிலையை முன்கூட்டியே அறிவிப்பது மிகக் கடினமானதாகும். அயன மண்டலப் பகுதியில் வானிலை நிலவரத்தை முன்னாதாகக் கூறுவது கடினமானது. ஏனெனில் வளிமண்டலம் நிரந்தரமாக ஒரே தன்மையில் இருப்பதில்லை. முதன் முதலில் செய்யப்படும் வானிலை விவரணங்கள் மிகக் கடினமானதாகவும், தெளிவில்லாமலும் இருக்கும். ஆனால் போதுமான பயிற்சி அளிப்பதன் மூலம் வானிலையை விவரணம் செய்வது எளிதாகிவிடும் மற்றும் அது பயனுள்ளதாகவும் இருக்கும்.

வானிலை முன்னறிவிப்பு (Weather forecasting)

புவியினைச் சுற்றி உள்ள வாயுக் கோளத்தை வளிமண்டலம் என்று அழைக்கிறோம். இந்த வளிமண்டலத்தை நம்பியே தாவரங்களும் மற்றும் விலங்கினங்களும் வாழ்ந்து வருகின்றன. வளிமண்டலத்தில் நிலவும் வானிலை இவைகளின் வாழ்க்கையினை நிர்ணயிக்கும் காரணியாக இருக்கின்றது. எனவே, புவியின் மேற்பரப்பில் வாழும் ஒவ்வொரு மனிதரும் வானிலை முன்னறிவிப்பினை அறிந்து கொள்வதில் ஆர்வம் காட்டுகின்றனர். வானிலை ஆராய்ச்சியாளர்கள் மற்றும் புவியியலாளர்கள் மிகப் பழங்காலத்திலிருந்தே வானிலையை முன்கூட்டியே அறிந்து கொள்வதில் அதிக அக்கறை செலுத்தி உள்ளனர். ஆனால் வளிமண்டலத்தில் பல்வேறு பௌதிக செயல்களினால் வானிலையினை முன்னறிவிப்பு செய்வதில் குறைந்த அளவிலேயே வெற்றியும் கண்டு உள்ளனர்.

வானிலை ஆராய்ச்சியாளர்கள் பல்வேறு முறைகளை கண்டுபிடித்து, அவற்றைப் பயன்படுத்தி வருகின்றனர். தற்போது மிக முக்கியமான முறைகளாக வழக்கத்தில் இருப்பவைகள் முறையான சுருக்குமுறை (Conventional Synoptic) மற்றும் எண் வானிலை முன்னறிவிப்பு முறை (Numerical weather prediction) ஆகியவைகளாகும். முதலில் உள்ளவை மனித எண்ணத்திற்கு (அகவயம்) (Subjective) உட்பட்டவை. ஆனால், எண் வானிலை முன்னறிவிப்புகள் பாரபட்சமற்ற (Objective) மற்றும் தீர்மானிக்கக் கூடியவையாக உள்ளது. அதனை தற்போது பயன்பாட்டில் உள்ள புவித் தகவல் தொகுப்பினை பயன்படுத்தி வளிமண்டலத்தில் உள்ள பலகூறுகளை ஆராய்ந்து வானிலையை முன்கூட்டியே கூறும் திறன்களை வளர்த்துக் கொள்ளலாம்.

முறையான சுருக்கு முறை

இந்த அகவய (Subjective) முறையில் போக்கு, நிலையானத் தன்மை, காலநிலை மற்றும் வானிலைத் தொகுதியின் தன்மை ஆகியவற்றை அறிய வழிவழியாக செய்வது போல முன்னறிவிப்புகள் செய்யப்படுகின்றன. எதிர்காலத்தில் வானிலை எவ்வாறு இருக்கும் என்பதைத் தீர்மானிக்கவும் இயலும். வானிலை முன்னறிவிப்பாளர்கள் சொந்த அனுபவத்தினைக் கொண்டும், குறிப்பிட்ட இடத்தில் உள்ள

நிலம் மற்றும் கடல் ஆகியவைகளின் பரவல்களையும் மனதில் கொண்டும் வானிலையை முன்கூட்டியே கூறுவர்.

வானிலையானது அடிப்டையிலேயே அடிக்கடி மாறிக்கொண்டே இருப்பதால் எந்த முறையும் சரியானதாகத் தோன்றவில்லை. இதற்கு மனிதர்கள் வளிமண்டலக் கூறுகளின் செயல்களை நன்றாகப் புரிந்து கொள்ள முடியாததே ஒரு முக்கிய காரணமாக உள்ளது.

எண் வானிலை முன்னறிவிப்பு முறை

வானிலையினை முன்கூட்டியே அறிவதற்கு, அதிகவேகமாக இயங்கும் கணிணி இம்முறையில் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. பௌதிக மற்றும் இயக்க செயல்களில் வளிமண்டலத்தில் உள்ள வானிலைக் கூறுகளின தன்மைகளை சிக்கலான கணிதச் சமன்பாடுகள் மற்றும் மாதிரிகளாக (Models) எண் வடிவில் மாற்றி முன்னறிவிப்பு செய்யப்படுகின்றது. இந்த மாதிரிகளைப் பொதுவாக புவி சுழற்சி மாதிரிகள் (Global Circulation Models) என்று அழைக்கின்றனர். ஜி.சி.எம்.ஐ. முன் கூடடியே கணிணியில் இணைக்க மாதிரிச் சமன்பாட்டினை செய்து கணிணியில பொருத்த வேண்டும். மாதிரிச் சமன்பாடுகள் செய்ய தற்போதிய அல்லது ஆரம்ப வளிமண்டலத்தின் நிலையை சரியாக அறிந்திருக்க வேண்டும். இந்த வேலையை சிறப்பாக முடிக்க, வளிமண்டல கூறுகளான வெப்பம், காற்றின் வேகம் மற்றும் திசைகள், ஈரப்பதம் போன்றவைகளை வேறுபாட்டுப் பகுப்பாய்வு (Variation Analysis)செய்து தொகுத்து சுருக்கமாக அளிக்கப்படுகின்றது. வானிலை முன்னறிவிப்பாளர்கள் இந்த வரைபடங்களை விவரணம் செய்து வானிலையின் தன்மையினை முன்னறிவிப்பு செய்கின்றனர்.

தேசிய நடுத்தர தூர வானிலை முன்னறிவிப்பு மையம் (The National Centre for Medium Range Weather Forecasting - NCMRWF)

இந்தியாவில் அறிவியல் மற்றும் நுட்பத் துறையில் என்.சி.எம்.ஆர். டபிள்யூ எஃப் (NCMRWF) துறை நிறுவப்பட்டுள்ளது. இந்தச் தேசிய மையமானது கணிதச் சமன்பாடு தொகுதியினை பயன்படுத்தி மூன்றிலிருந்து பத்து நாட்களுக்கு முன்பாகவே ஓர் இடத்தின் வானிலையை அறிவிக்கின்றது.

கற்றல் அடைவுகள்

மாணவர்கள் நிலவரைபடத்தை படிக்கத் தேவையான அடிப்படைக் கொள்கைகளை அறிகின்றனர். மேலும், அவர்கள் குறியீடுகளை புரிந்து கொள்ளும் திறனையும் வளர்க்கின்றனர். வானிலை வரைபடங்களை விவரணம் செய்யவும் மற்றும் எவ்வாறு வானிலை முன்னறிவிப்பு செய்யப்படுகிறது என்பதையும் அறிகின்றனர்.

பயிற்சிகள்

I. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக

1. அனைத்து நிலவரைபடங்களுமே .... ஆக உள்ளன.
2. நிலவரைபடங்கள், புவியினைக் குறிக்கும் வரை கோடுகளாக இருந்து .... புரிந்து கொள்ள உதவுகின்றன.
3. பருவக்காற்று .... மழையைக் கொடுக்கின்றது.
4. தினமும் வானிலை நிலவரைபடம் வெளியிடப்படுகின்றது. இது .... அறிக்கையை அளிக்கின்றது.
5. வானிலை விவரணம் செய்யும் போது, நிலவரைபடம் .... எழுதப்பயன்படுகிறது. இது குறிப்பிட்ட நாளின் வானிலை நிலைமையை நமக்கு அளிக்கின்றது.

II. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுக்கவும்

6. பருவக்காற்று வீசும் நாடு
   அ) அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகள் ஆ) ரஷ்யா
   இ) நைஜீரியா ஈ) சிலி
7. எண் வானிலை முன்னறிவிப்பு சிக்கலான கணித சமன்பாட்டு தொகுதியினை பயன்படுத்துகின்றது. இதன் பெயர்
   அ) புவி சுழற்சி மாதிரிகள் ஆ) வானிலை முறைகள்
   இ) நடுத்தர தூர முன்னறிவிப்புகள் ஈ) காலநிலை மாற்ற முறைகள்

III. பொருத்துக

8. ஜீ.சி.எம் - மழைப்பொழிவு
9. சம ஈரப்பதக் கோடுகள் - அழுத்தத் தொகுதிகள்
10. சம வெப்பக் கோடுகள் - வானிலை முன்னறிவிப்பு முறை
11. சம அழுத்தக் கோடுகள் - வெப்பம்
12. என்.டபிள்யூ. எப் - சிக்கலான கணிதச் சமன்பாடுகள்

IV. சுருக்கமாக விடையளி

13. நிலவரைபடத்தை விவரணம் செய்யப் பயன்படுத்தும் மூன்று முக்கிய அடிப்படைக் கொள்கைகள் யாவை?
14. வானிலை என்றால் என்ன?
15. வானிலை மற்றும் காலநிலையைச் சார்ந்துள்ள காரணிகள் யாவை?
16. வானிலை நிலவரைபடம் என்றால் என்ன?
17. நிலவரைப்பட குறியீடுகள் என்றால் என்ன?
18. அதிக அழுத்தம், தாழ்வு அழுத்தம் என்றால் என்ன?
19. வேறுபாட்டுப் பகுப்பாய்வு என்றால் என்ன?
20. என்.சி.எம்.ஆர். டபள்யூ.எப் என்றால் என்ன?

V. ஒரு பத்தியில் விடை தருக

21. நிலவரைபடத்தை படிக்க உதவும் மூன்று கொள்கைகள் பற்றி குறிப்பு வரைக.
22. ''நிலவரைபடத்தில் வானிலை மற்றும் மேகங்களைக் குறிக்கப் பயன்படுத்தப்படும் குறியீடுகள்'' - குறிப்பு வரைக.
23. புவியின் சுழற்சியால் காற்றில் ஏற்படும் மாறுதல்கள் யாவை?
24. ''முறையான சுருக்கு வானிலை முன்னறிவிப்பு'' - குறிப்பு வரைக.
25. வானிலை முன்னறிவிப்பில் எண் வானிலை முன்னறிவிப்பு முறையை விவரி.

VI. விரிவான விடையளி

26. ''நிலவரைபடத்தை விவரணம் செய்யப் பயன்படுத்தப்படும் மூன்று முக்கிய அடிப்டை கொள்கைகள்'' ஒரு கட்டுரை வரைக.
27. நிலவரைபடத்தின் திறன்களை வளர்க்கப் பயன்படுத்தப்படும் படிநிலைகளை விவரி.
28. ''வானிலை நிலவரைபடங்கள் மற்றும் அதன் விவரணங்கள்'' - ஒரு கட்டுரை வரைக.

VII. செய்முறைப் பயிற்சிகள்

29. இந்திய தலவரைபடத்தைப் பயன்படுத்தி, நிலவரைப்படத்தில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள நிலப் பயன்பாட்டினை விவரிக்கவும்.
30. வானிலை நிலவரைபடத்தில் உள்ள வானிலைக் கூறுகளை விவரிக்கவும்.

அலகு 5

நிலவரைப்பட விவரணம் மற்றும் அளவை செய்தல்

பாடம் 12

அளவை செய்தல்

கற்றல் நோக்கங்கள்

மாணவர்கள் அளவை செய்யும் முறைகளைக் கற்றுக் கொள்ளுதல்; அளவை செய்ய உதவும் கருவிகளைக் கையாளும் திறன்கள் மற்றும் அளவைப் படங்களை வரையும் திறன்களையும் வளர்த்துக் கொள்ளல்.

அளவையின் வரையறை

பொதுவாக, அளவை என்று சொல்லப்படுவது ஆய்வு செய்தல், பார்வையிடுதல் அல்லது சோதித்தல் எனப் பொருள்படும். அளவை செய்யக் கூடிய ஒரு பொருளின் நிலைமை அல்லது சூழ்நிலையினை ஆய்வு செய்து மதிப்பிட்டு தீர்மானிப்பதற்கும், மேலும் அதன் மதிப்பை அறிந்து கொள்வதற்கும் அளவை செய்யப்படுகின்றது. அளவை செய்யப்படும் பொருள் ஒரு சிறிய நிலப்பகுதி, சாலை அல்லது ஒருவருக்குச் சொந்தமான நிலமாகக் கூட இருக்கலாம்.

அளவை என்பது நம்முடைய பொருளில் ஒரு அறிவியல் மற்றும் புவியின் மேற்பரப்பு அல்லது புவியில் உள்ள இடங்களின் அமைவிடத்தை தீர்மானிக்கும் ஒரு கலை. பரப்பு மற்றும் அமைவிடமே அளவை செய்தலில் முக்கியமானவையாக எடுத்துக் கொள்ளப்படுகின்றன. எதிர்காலத் தேவைக்காக அளவையானது நில அமைவிடத்தைப் படத்தின் மூலம் சித்தரித்துக் காட்டுகின்றது.

அளவையின் பயன்கள் மற்றும் முக்கியத்துவம்

அளவைகள் பல வகைகளில் நமக்கு பயன்படுகின்றன. குறிப்பாக:

- இயற்கை வளங்களின் அமைவிடத்தை அறிய மற்றும் அவற்றின் பரவல்களை நிலவரைப்படங்களில் காண்பிக்கப் பயன்படுகின்றது.
- பொறியியல் துறையில், கட்டிடங்கள் கட்டுவதற்கும் பல பொறியியல் திட்டங்களைச் செயல்படுத்துவதற்கும் அமைவிடங்கள் சரியாக உள்ளதா என சோதித்து அறிவதற்கும் பயன்படுகின்றது.
- நம்பத்தகுந்த நிலப் புள்ளிவிவரங்களை பெற உதவுகின்றது.
- அமைவிடங்களுக்கு இது இயல்பாகவே கட்டுப்பாட்டை அளிக்கின்றது.

அளவை செய்தலின் வகைகள் மற்றும் முறைகள்

அளவையில் பல வகைகளும் மற்றும் முறைகளும் உள்ளன. அளவை செய்யும் வகைகளில் சில சிக்கலானதாகவும், கடினமானதாகவும் இருப்பதால் அனைத்து வகை அளவையினையும் பற்றிக் கூறுவது பொருத்தமானதாக இல்லை. எனவே, சில குறிப்பிட்ட வகை அளவைகளை மட்டும் கீழ்க்கண்டவாறு பட்டியல் இடலாம்.

குறிப்பிட்ட அளவை வகைகள்

- சொத்து அளவை (Property Surveying)
- கட்டுப்பாடான அளவை (Concrol Surveying)
- நிலவரைப்பட அளவை (Mapping Surveying)
- புகைப்பட அளவை (Photogrammetric Surveying)
- கட்டுமான அளவை (Construction Surveying)
- பாதை அளவை (Route Surveying)
- நீர் வரைக் கோட்டு அளவை (Hydrographic Surveying)

பட்டகத் திசைக் காட்டி (Prismatic Compass)

நில அளவைக்குப் பயன்படுத்தப்படும் கருவியில் ஒன்று பட்டக திசைக்காட்டி. இது அளவை நுட்பங்களிலேயே மிக எளிதான ஒன்றாகும்.

திசைக்காட்டி (Compass)

கப்பலை இயக்க அல்லது கப்பலின் வழிப்போக்கின் கோணத்தை அளக்கப் பயன்படுகின்றது. திசைக் காட்டிகள் மற்றவைகளுடன் ஒப்பிடும் பொழுது மிகச் சரியான திசையைக் காட்டாததால், ஒரு சில துறைகளில் மட்டும் அளவை செய்ய பயன்படுத்தப் படுகின்றன.

திசைக்காட்டிகளை ஆதிக்கம் செலுத்தும் காரணிகள்

திசைக்காட்டியைப் பயன்படுத்துபவர் மற்றும் அளக்கப்பட வேண்டிய இடம் (புள்ளி) ஆகியவையினை பார்க்கும் போது இரண்டும் ஒரே கோட்டில் இருக்க வேண்டும். அதிகபட்சமாக சரியாக இருக்க வேண்டுமானால், ஒரு தெளிவாக வரையறுக்கப்பட்ட பொருளாக அது இருக்க வேண்டும். மிகச் சரியான திசையினைக் கண்டறிய நாம் மற்ற காந்தசக்தி கொண்ட மின் இயந்திரம் மற்றும் இயற்கைக்கு முரண்பாடான கருவியினை நம்பி இருக்கின்றோம்.

பயன்படுத்தப்படும் அளவை வகைகள்

கோணத்தை அளக்க திசைக்காட்டிகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

வழிப்போக்கு அளவை (Traversing)



படம் 12.1 : பட்டகத் திசைக்காட்டி

திசைக்காட்டி (படம் 12.1) ஒரு கருவி. இது முழுவட்ட திசை அளவினை காந்த தீர்க்கக் கோட்டிலிருந்து ஒரு குறிப்பிட்ட இடம் வரை காட்டுகின்றது. திசைக்காட்டும் முள் மற்றும் காந்தத் தன்மையுள்ள சக்கரம் அல்லது பட்டை இதில் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. இதுவே புவியின் காந்தத் திசையில் சென்று பொருந்தி நிற்கும். மேலும் குறியீட்டு எண்கள் கொடுக்கப் பட்டுள்ளதால் இதனைப் பயன்படுத்தி திசையினை நாம் தீர்மானிக்கலாம்.

பட்டகத் திசைக்காட்டியினை கையில் பிடித்து பயன்படுத்தும் பொழுது சரியான மையத்தை காண முடிவதில்லை. மேலும், அது நிலையற்ற மேடையாகவும் இருக்கின்றது. காந்த தீர்க்கக் கோட்டுடன் சேர்த்து இதனை வைக்கும் பொழுதும், புது விதமான வேறு கருவியுடன் சேர்த்து வைக்கும் பொழுதும் தூரத்திலிருந்து பார்த்தால் இதன் தாக்கம் குறைவாகவே உள்ளது. எனவே மற்ற கருவிகள் உடனோ அல்லது அடித்தளத்தையோ பயன்படுத்தினாலும் சரியான திசையைக் காட்டுவதில்லை என்பதை அறிகின்றோம்.

தல ஈர்ப்பு (Local Attraction)

திசை காட்டியில் உள்ள ஊசியினை அளவை செய்யும் இடத்தில் காணப்படும் சில இரும்புப் பொருட்கள் திசைக் காட்டியில் உள்ள ஊசியினை ஈர்த்து விடும். எனவே, இது ஒரு சரியான காந்தத் திசை அளவுக்கு மாறாகக் காணப்படும். இதனையே "தல ஈர்ப்பு" என்பர். புவி காந்த வயலில் மாற்றம் ஏற்படக் காரணம் அளவை செய்யும் இடத்தில் உள்ள அதிகமான இரும்பு, மின் கம்பிகள், வாகனங்கள் போன்றவைகள் திசைக்காட்டியில் உள்ள ஊசியை ஈர்த்து விடுவதால், அது காட்டும் திசை தவறாக உள்ளது. இதனைக் கண்டுபிடித்தால், சில சமயங்களில் பிழையை இந்த அளவை முறையில் சரிசெய்து கொள்ளலாம். நிலத்துக்கு அடியில் காணப்படும் தாதுப் பொருட்களும் காந்த முரண்பாட்டை அளவை செய்பவர்களுக்கு ஏற்படுத்தும் ஆனால் இது புவியில் உள்ள தாதுப் பொருட்களைக் கண்டறிய ஒரு சிறந்த நுட்பமாகவும் அமைகின்றது.

எந்தப் பகுதியில் வழிப்போக்கு அளவையில் திசை அளவு மற்றும் தூரம் அளவிடப்பட்டதோ அங்கு தல ஈர்ப்பினால் ஏற்படும் கோண

விலக்கத்தைக் கண்டுபிடித்து (angular misclosure) பிழையினை நிவர்த்தி செய்ய இயலும். இதனைப் பற்றி விரிவாக பிறகு நாம் படிக்கலாம். ஆனால் இப்போது அதன் முறைகளைப் பார்ப்போம்:

அ) முன்னோக்கு மற்றும் பின்னோக்கு திசை அளவை அளத்தல்

ஆ) கோண அளவு மற்றும் கோண விலக்கத்தைக் கணக்கிடல்

(கோணவிலக்கம் = $180^{\circ}(n-2)]-S$ கோணம்)

இ) ஒவ்வொரு கோணத்திற்கும் சிலபாகைகளைக் கூட்டி, ஒவ்வொரு கோணத்தையும் சரி செய்தல்.

ஈ) சரி செய்யப்பட்ட கோணத்திலிருந்து மீண்டும் திசை அளவைக் கணக்கிடுதல்.

ஓரிடத்தில் தல ஈர்ப்பு உள்ளதா, இல்லையா என்பதை முன்னோக்கு திசையளவிற்கும், பின்னோக்கு திசையளவிற்கும் உள்ள வேறுபாட்டினைக் கொண்டுத் தீர்மானிக்கலாம். எடுத்துக்காட்டாக, நான் ‘அ’ என்ற இடத்திலிருந்து ‘ஆ’ என்ற இடம் வரை உள்ள திசைக் கோணத்தைக் கண்டறிகிறேன் என்றால் முதலில் ‘அ’ விலிருந்து ‘ஆ’ வரை உள்ள கோண அளவை அளந்து விட்டு பின்பு ‘ஆ’ விலிருந்து ‘அ’ வரை உள்ள கோண அளவை அளப்பேன். அவ்வாறு அளக்கும் பொழுது 180° வித்தியாசம் இருந்தால், தல ஈர்ப்பு விசை எதுவும் அங்கு இல்லை என்பதையும், மாறாக வேறுபாடு காணப்பட்டால், தல ஈர்ப்பு விசையினால் உண்டான பிழை என்பதையும் அறிவேன். எனவே வழிப்போக்கு அளவையினைப் பயன்படுத்தும் பொழுது முன்னோக்கு மற்றும் பின்னோக்கு திசையளவைகளையும் கண்டறிய வேண்டும் என்பதை நாம் மனதில் கொள்ளவேண்டும்.

திசைக்காட்டியைப் பயன்படுத்தி அளவை செய்தல்

தேவையான பொருட்கள்

1. பட்டக திசைக்காட்டி-1
2. கூர்முனைக் கொம்புகள் -4 (Ranging poles)
3. பொறியியலாளரின் சங்கிலி -1 (100 அடி அல்லது 30 மீட்டர்)

4. சிறிய குத்தூசிகள் - 10
5. கள அளவை குறிப்புப் புத்தகம் -1
6. பென்சில்
7. அழிப்பான்
8. முக்காலி (Tripod)
9. அளவை நாடா (Tape - 50 மீட்டர்)
10. தூக்குக் குண்டு (Plumb line)
11. பார்வைச் சதுரம் (Optical Square)
12. ரச மட்டம் (Spirit Level)

அளவைக்கு முன் சோதிக்கப் படுபவைகள்

1. திசைக்காட்டியில் பிழை ஏதேனும் உள்ளதா.
2. சங்கிலி சரியான நீளத்துடன் உள்ளதா (சரியான நீளத்தில் இல்லாவிட்டால் நிலத்தை அளக்கும் பொழுது பிழைகள் தொடர்ந்து கொண்டே வரும்)
3. அளவை செய்யும் இடத்தின் தற்போதைய காந்த விலகல் எவ்வளவு என்பதை அறிந்திருத்தல் வேண்டும் குறிப்பாக காடுகளின் எல்லைப் பகுதியில் அளவை செய்யும் பொழுது முன்னோக்கு மற்றும் பின்னோக்கு திசையளவோடு கூட்ட வேண்டி இருக்கும். இது காந்த வேறுபாடு அல்லது அந்தப் பகுதியின் அல்லது இடத்தின் விலகல் ஆகும்)
4. ஒரு குறிப்பிட்ட இடம் (Point) எல்லை கல் (Landmark) தூண் (Pillar) அல்லது சேருமிடம்அட்ச அளவைகள் (Co-ordinates) இவற்றை மையமாகக் கொண்டு அளவை செய்யப்படும். எனவே, இவைகளில் ஏதேனும் ஒன்று அளவை செய்கின்ற பகுதியில் உள்ளனவா என்பதை உறுதி செய்து கொள்ளுதல் வேண்டும்.

முதலிலேயே ஒரு தூணை மையமாகக் கொண்டு அளவை செய்வோமானால், முக்காலியை தூணுக்கு மேல் வைத்து தூக்கு

குண்டை முக்காலியிலிருந்து கீழேவிடும் பொழுது குண்டு செங்குத்தாக தூணின் மையப் பகுதியினைத் தொட வேண்டும். தூக்குக் குண்டு (கூர்மையான ஈயம் கட்டப்பட்ட கயிறு) இல்லாத பொழுது முக்காலியின் மூன்று கால்களும் கூடுகின்ற இடத்தில் (திசைகாட்டிக்கு கீழ்) ஒரு சிறிய கல்லைப் போட்டால் அது நேராக தூணின் மையப்பகுதியில் விழவேண்டும். அவ்வாறு விழுந்தால் முக்காலி சரியாக தூணுக்கு செங்குத்தாக பொருத்தப்பட்டிருக்கின்றது என்பதைக் குறிக்கும். அடுத்ததாக, திசைக் காட்டியை முக்காலியில் பொருத்த வேண்டும். இதனைப் பொருத்தும் பொழுது ரசமட்டத்தை கொண்டு கிடைமட்டமாக பொருத்துதல் வேண்டும். பின்பு, திசைக்காட்டி காண்பிக்கும் திசையில் கூர்முனைக் கொம்பினை கண்ணுக்கு எட்டும் தூரத்தில் நிலப்பரப்பில் சொருக வேண்டும். இதுவே அளவையின் ஆரம்பப் புள்ளி அல்லது இடமாகக் கருதப்படும்.

எக்காரணத்தைக் கொண்டும் திசைக்காட்டியை கையில் வைத்து அளவைகள் செய்யக் கூடாது. முக்காலி இல்லாத பொழுது மரத்தினாலான ஒரு கம்பினை (monopod) பயன்படுத்தலாம். முதலில், திசைக் காட்டியினை பார்ப்பவரின் மார்பு அளவிற்கு கம்பினை வெட்டி, மேல்பகுதியினை தட்டையாக திசைக்காட்டியின் அடிதளப் பருமனுக்கு ஏற்றவாறு வெட்டிவிட வேண்டும். கீழ்ப் பகுதியினை கூர்மையாக்கி தூணுக்கு அல்லது எல்லைக் கல்லுக்கு பின்னால் மண்ணில் சொருகி விட்டு தட்டையாக்கப்பட்ட மேல் பகுதியில் திசைக்காட்டியினைப் பொருத்தி தூணின் மையப் பகுதியில் பார்வை நேராக செல்லும்படி செய்து கொள்ள வேண்டும். பின்பு கூர்முனைக் கொம்பு ஒன்றினை பார்வைக்குட்பட்ட தூரத்தில் சொருக வேண்டும். இதில் தூரத்தை அளக்கும் பொழுது தூணிலிருந்து கூர்முனைக் கொம்பு வரை அளக்க வேண்டும்.

முக்காலி அல்லது கம்பினை கூர்முனைக் கொம்பு இருக்கும் இடத்திற்கு மாற்றி மேற்கண்டவாறு அங்கிருந்து மற்றொரு கூர்முனைக் கொம்பினைச் சொருகி தொடர்ந்து அளவையை மேற்கொள்ளலாம். அவ்வாறு மேற்கொள்ளும் பொழுது திசைக்காட்டி கூர்முனைக் கொம்பு செங்குத்தாக உள்ளதா என்பதைப் பார்த்துக் கொள்ளவேண்டும்.

காந்த வடக்கு (Magnetic North)

நம் புவியானது ஒரு அச்சினைக் கொண்டுள்ளது. காந்த அச்சு ஒரு தீர்க்கத்தில் சாய்ந்திருந்து புவியை இரு சம பாகங்களாக பிரிக்கின்றது. இது திசைக்காட்டியில் உள்ள ஊசியினை தன் கட்டுப்பாட்டில் வைத்துள்ளது. திசைக்காட்டியில் உள்ள ஊசியானது எப்போதும் புவியின் வடக்கு துருவத்தை நோக்கியே ஈர்க்கப்பட்டிருக்கும். எனவே, இதனைக் காந்த வடக்கு என்றே கூறலாம். புவியின் எந்தப் பகுதியில் திசைக்காட்டியினை வைத்து பார்த்தாலும் புவியின் வட துருவத்தை நோக்கியே காந்த வடக்கு அமைந்திருக்கின்றது. முக்கியமாக, நாம் அறிய வேண்டியது காந்த வடக்கானது, அனைத்து கோணங்களையும் அளக்க அடிப்படையாக இருக்கின்றது என்பதாகும்.

அது இல்லாமல் தியோடலைட் கோணங்கள் (Theodolite) மற்றும் திசைக்காட்டி அளவை செய்ய இயலாது.

உண்மையான வடக்கு (True North)

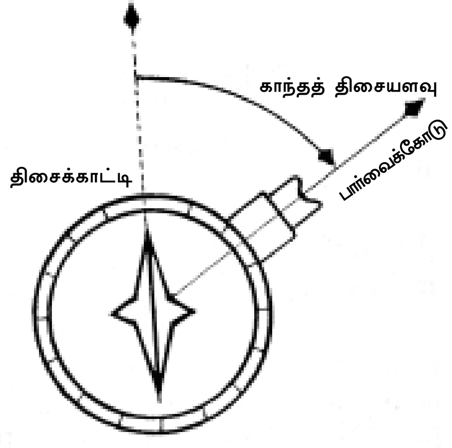
புவியின் பூகோள அச்சின் வடதுருவமே உண்மையான வடக்கு ஆகும். கொடுக்கப்பட்ட அனைத்துக் கோடுகளுமே சரியான வடக்கு திசையளவை அடிப்படையாகக் கொண்டு வரையப்பட்டவைகள் ஆகும். படம் 12.2 காந்த வடக்கு உண்மையான வடக்கு, உண்மையான தெற்கு மற்றும் காந்தத் தெற்கு ஆகியவற்றை காட்டுகின்றது.

திசையளவு காட்டி (Azimuth)

இந்தத் திசையளவு காட்டியானது மிகச் சிறிய திசையளவையாகும். இது வடக்கை மையமாகக் கொண்டு கிழக்காகவும், மேற்காகவும் திசையினை அளக்கின்றது. திசையளவுக் காட்டி காந்த வடக்கு மற்றும் உண்மையான வடக்கு ஆகியவைக்கு ஏற்ப திசையினை காட்டுகின்றது. இது ‘0’ இல் ஆரம்பித்து, (வடக்கு) ‘90^0’ கிழக்காகச் சென்று, ‘180^0’ தெற்குத் திசையை அடைந்து பின்பு ‘270^0’ மேற்கே சென்று ‘360^0’ வடக்கை அடைகின்றது.

முன்னோக்கு மற்றும் பின்னோக்கு திசையளவைகள்

திசைக்காட்டியில் உள்ள ஊசியானது ஆரம்பப் புள்ளியில் இருந்து கடைசிப் புள்ளி வரை காட்டும் அளவினை முன்னோக்கு திசையளவு என்றும், அதற்கு நேர்மாறாக, அதாவது கடைசிப் புள்ளியிலிருந்து ஆரம்பப் புள்ளி வரை உள்ள திசையளவை பின்னோக்கு திசையளவு என்றும் அழைக்கிறோம். முன்னோக்கு திசையளவிற்கும், பின்னோக்கு திசையளவிற்கும் உள்ள வேறுபாடு எப்போதும் சரியாக 180° இருந்தால் இரண்டு புள்ளிகளிலும் அல்லது இரண்டு இடங்களிலிலும் எந்த விதமான தல ஈர்ப்பும் இல்லை என்று பொருள்படும். எடுத்துக்காட்டாக, அ, ஆ மற்றும் இ என்னும் மூன்று அளவை நிலையங்கள் உள்ளன. முன்னோக்கு திசையளவு 'அ' விலிருந்து 'ஆ' வரை 95° ம், பின்னோக்குத திசையளவு 'ஆ' விலிருந்து 'அ' வரை 275° ம் இருக்குமேயானால், இந்த இரண்டு திசையளவுகளில் உள்ள வேறுபாடு சரியாக 180° ஆகும். எனவே 'அ' மற்றும் 'ஆ' நிலையங்களில் காந்த ஈர்ப்பு அல்லது காந்தக் குழப்பம் எதுவும் இல்லை என்பது உறுதி ஆகின்றது. மாறாக 'ஆ' என்ற நிலையத்திலிருந்து 'இ' என்ற நிலையம் 240° திசையளவில் அமைந்துள்ளது. மேலும், 'இ' என்ற நிலையத்திலிருந்து 'ஆ' என்ற நிலையம் வரை உள்ள பின்னோக்கு திசையளவு 61° ஆகும். இப்போது இதன் வேறுபாடு (240°-61° =179°) 179°ஆக இருக்கின்றது. இதிலிருந்து நாம் அறிவது 'அ' மற்றும் 'ஆ' நிலையங்களில் தல ஈர்ப்பு எதுவும் இல்லை என்பதை அறியலாம். மேலும் உறுதிப்படுத்த விரும்பினால் 'அ' மற்றும் 'இ' ஆகிய நிலையங்களின் இடைப்பட்ட திசையளவுகளைக் கணித்துப் பார்த்தால் வேறுபாடு 180°ஆக இருக்காது.



பட்டகத் திசைக்காட்டியினை பயன்படுத்தி அளவை செய்யும் முறை

1. ஒரு பட்டகத் திசைக்காட்டி, ஒரு கூர்முனைக் கொம்பு மற்றும் அதிகமான வளையம் இல்லாத சங்கிலி ஒன்று ஆகியவைகளை சேகரித்துக் கொள்ளவும்.

2. திசைக் காட்டியிலிருந்து எடுத்துக் குறிக்கப்படும் திசையளவு நேராக உள்ள பாதையின் திசையளவாக இருக்கவேண்டும். அவ்வாறு இல்லாமல் மேடு பள்ளமாகவும், வளைந்து வளைந்து செல்லும் பாதை அல்லது எல்லையாக இருந்தால் முதலில் அதனை பகுதிகளாகப் பிரித்து, தனித்தனியாக அளக்க வேண்டும் என்பதனை மனதில் வைக்கவும்.

3. அளவையினை ஆரம்பிக்க முதலில் ஆரம்பப் புள்ளியினை (நிலையம் 1) அடையாளம் கண்டு முக்காலியில் பட்டகத் திசைக் காட்டியைப் பொருத்த வேண்டும். பின்பு கண்ணுக்கு எட்டும் தூரத்தில் கூர்முனைக் கொம்பினை உனது கூட்டாளியிடம் கொடுத்து, நேராக மண்ணில் குத்தவும் (நிலையம் 2). இவ்விரண்டு நிலையங்களுக்கு இடைப்பட்ட கோண அளவை பதிவு செய்யவும்.

4. முன்னோக்கி கோண அளவுகள் சரியாக உள்ளனவா இல்லையா என்பதை அறிய உனது கூட்டாளியை நிலையம் 1-க்கு அனுப்பிவிட்டு, நீ நிலையம் 2-க்குச் சென்று அங்கிருந்து பின்னோக்கு கோண அளவை அளந்து சரியாக உள்ளதா என்பதை கண்டறியவும். முன்னோக்குக் கோண அளவு 180°-க்கும் அதிகமாக இருந்தால், நீ $180^{\circ-}$யை இந்தக் கோண அளவிலிருந்து கழித்து விட்டால், மீதி உள்ளவை பின்னோக்கு கோண அளவை ஆகும். ஆனால் 180°க்கும் குறைவாக முன்னோக்குக் கோண அளவு இருந்தால், 180°-யை நீ அத்துடன் சேர்த்துக் கூட்டிக் கொண்டால் அது பின்னோக்குக் கோண அளவைக் காட்டும் அவ்வாறு இல்லாமல் பிழையாக இருந்தால் திரும்பவும் கணக்கிட்டு பதிவு செய்து கொள்ளவும்.

5. பதிவான முன்னோக்குக் கோண அளவையை குறிப்புப் புத்தகத்தில் பதிவு செய்யவும்.

6. நிலையம் 1-க்கும் 2-க்கும் இடைப்பட்ட தூரத்தை அளக்க சங்கிலி அல்லது நாடாவினைப் (tape) பயன்படுத்தி, அடி (foot) கணக்கில் எழுதி வைக்க மறக்கக் கூடாது. சங்கிலி அல்லது நாடா இல்லாத பொழுது நடந்து எத்தனைக் காலடிகள் ஆனதோ அதனை மூன்றால் பெருக்க மொத்த அடிகள் நமக்குக் கிடைக்கும். ஒரு காலடிக்கு கிட்டத்தட்ட மூன்று அடிகள் அல்லது ஒரு கெஜம் (yard) எனக் கணக்கில் கொள்வோம். இம்முறையை பின்பற்ற வேண்டிய சூழ்நிலை வந்தால் முதலில் தரையில் மூன்று அடி அளவுவொன்றினைக் குறித்து விட்டு அதன் மேல் நடந்து பழகிய பிறகு நிலையங்களுக்கு இடைப்பட்ட தூரத்தை நடந்து கடந்து கணக்கிடலாம்.

7. நிலையம் 1 மற்றும் நிலையம் 2 ஆகியவைகளுக்கு இடையில் உள்ள பாதையில் நடந்து வேறு ஏதேனும் சில பகுதிகள் அளக்க வேண்டியது உள்ளதா என்பதை ஆராய்ந்து, முதலில் குறித்துக்கொண்ட பக்கத்திலேயே பதிவு செய்து கொள்ளவும். தேவைப்பட்டால் அளக்கப்படும் கூறுகளின் படத்தையும் வரையலாம்.

8. இப்பொழுது நீங்கள் இரண்டாவது நிலையத்திற்குச் செல்லவும். உங்களுடைய கூட்டாளி கூர்முனைக் கொம்புடன் மூன்றாம் நிலையத்திற்குப் போகட்டும். மேற்கண்டவாறு, முன்னோக்கு மற்றும் பின்னோக்கு கோண அளவைகளை அளந்து குறித்து வைக்கவும். இங்கும் ஏதாவது சில பகுதிகளின் கோணத்தை அளக்க வேண்டி உள்ளதா என்பதைச் சோதித்துப் பார்க்கவும். இதே போல் தொடர்ந்து அனைத்து நிலையங்களின் கோண அளவுகளை அளந்து உங்களுடைய குறிப்புப் புத்தகத்தில் பதிவு செய்யவும்.

9. இந்த கோண அளவைகள் மற்றும் அனைத்து குறிப்புகளைக் கொண்டு களத்தில் அளந்த நிலத்தின் வடிவத்தை பின்னர் படமாக வரையலாம்.

களப் புள்ளிவிவரங்களை பதிவு செய்தல்

பட்டகத் திசைக் காட்டி முதல் நிலையத்தில் இருந்து கடைசி

நிலையம் வரை உள்ள திசையளவுகள் மற்றும் தூரங்களை அளவிடுகின்றது. அளவைப் புத்தகத்தில் ஒவ்வொரு பக்கத்திலும் இணையாக இரண்டு கோடுகள் வரையப்பட்டுள்ளன. இவை பக்கத்தின் மையப்பகுதி வழியாகச் செல்கின்றன. பொதுவாகவே, அளவீடுகள் புத்தகத்தின் கடைசிப் பக்கத்தில் கீழிலிருந்து மேலாக பதிவு செய்யப்படுகின்றன. நிலையங்கள் முக்கோணங்களால் குறிக்கப்பட்டு வரிசையான எண்கள் அல்லது எழுத்துகள் அடையாளங்களாகக் கொடுக்கப்படுகின்றன.

‘அ’ என்ற நிலையத்திலிருந்து ‘ஆ’ என்ற நிலையம் வரை உள்ள திசையளவை, ‘அ’ என்ற நிலையத்தை முக்கோணக் குறியீட்டால் குறித்து அதற்கு மேல் எழுதப்பட்டு பின்பு அதனைச்சுற்றி ஒரு வட்டம் வரையப்படுகின்றது. அதேபோல் ‘அ’ மற்றும் ‘ஆ’ ஆகிய நிலையங்களுக்கு இடைப்பட்ட தூரத்தை ‘ஆ’ நிலையத்தில் வரையப்பட்ட முக்கோணத்தின் கீழ் எழுதப்பட்டு ‘ஆ’ நிலையத்தில் வட்டம் ஒன்று வரையப்படுகின்றது.

காந்த விலக்கம் எந்தப் பகுதியில் ஏற்பட்டுள்ளது என்பது வலது பக்கத்தின் கீழ் பகுதியில் பதிவு செய்யப்படுகின்றது. அங்கேயே அளவை எந்த தேதியில் எடுக்கப்பட்டது என்பதும் மற்றும் அளவை செய்தவரின் பெயரும் பதிவு செய்யப்படுகின்றன.

இந்தியச் சாய்வுமானி அளவை (Indian Clinometer Survey)

ஒரு பொருளின் உயரத்தை அளக்கப் பயன்படும் சாதாரணமான கருவி சாய்வுமானி ஆகும். ‘அ’ மற்றும் ‘ஆ’ ஆகிய இரண்டு புள்ளிகளுக்கு இடையே உள்ள தூரம் மற்றும் ‘அ’ வின் தொடுகோட்டுக் கோணம் தெரிந்து இருந்தால் போதும். ‘ஆ’ விலிருந்து ‘இ’ வரை உள்ள ஒரு பொருளின் உயரத்தைத் தீர்மானிக்கலாம். தொடுகோட்டுக் கோண அளவை, தொடுகோட்டு அட்டவணையில் (log book) பார்த்து தெரிந்து கொள்ளலாம்.

சூத்திரம் : அஆ x ‘அ’ வின் தொடுகோண அளவு = x

எடுத்துக்காட்டாக:

அஆ = 36 அடி

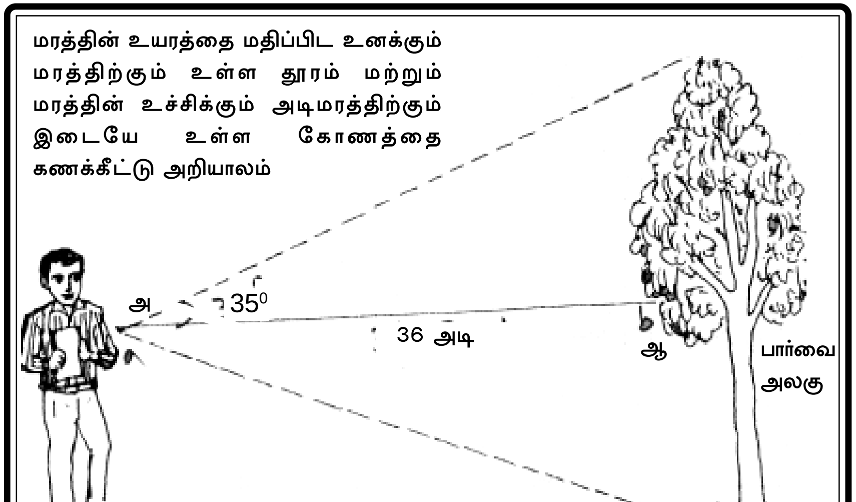
அ = 35^0, ‘அ’ - வின் தொடுகோணம் = 0.7002 என்றால் அந்தப் பொருளின் உயரம் எவ்வளவு?

36 அடி x 0.7002 = 25.2072 அடி

அப்பொருளின் உயரம் ஏறத்தாழ 25 அடி + பார்வை அலகிலிருந்து அடிமரம் வரை உள்ள உயரத்தைக் கூட்டவேண்டும்.

வன பாதுகாப்பாளர் தன் அறிவுக் கூர்மையைப் பயன்படுத்தி மரத்தை அளக்கும் முறை (எடுத்துக்காட்டு)

நாம் பொருள்களை வாங்கும் பொழுது விலையை ஒப்பிட்டுப் பார்த்து வாங்குவது போல, எவ்வளவு மரங்கள் வனத்தில் உள்ளன என்பதையும் மரங்களைப் பார்த்து ஒப்பிட்டுக் கணிக்கலாம். வனப் பாதுகாப்பாளர்கள் ஒவ்வொரு மரமாக எண்ணிக் கொண்டும் அளந்து கொண்டும் இருப்பதில்லை. மாறாக, அவர்கள் மாதிரியை (Samples) தெரிவு செய்து அதனை அளந்து தோராயமாக எவ்வளவு மரங்கள் காட்டில் உள்ளன என்பதை தீர்மானிப்பர்.



படம் 12.3

வனப் பாதுகாப்பாளர் கூறுவது: நாங்கள் எங்களுடைய வாழ்க்கையில் தினந்தோறும் மாதிரி முறையைக் கையாளுகின்றோம். நாம் ஒரு ஸ்டீரியோ பெட்டியை வாங்கும் பொழுது கடைக்காரர் அதை

நமக்கு விவரிக்கின்றார். நாம் ஒவ்வொரு கடையிலும் விலை எவ்வளவு என்று கேட்பதற்கு பதிலாக சில கம்பனிகளில் அல்லது கடைகளில் அப்பொருளின் மதிப்பை அறிந்து, ஒப்பிட்டுப் பார்த்து பின்பு அதை வாங்கத் தீர்மானிக்கின்றோம். அதுபோலவே, வனப் பாதுகாப்பாளர்கள் வனத்தில் உள்ள மரங்களில் சில மாதிரிகளை எடுத்து அங்குள்ள மொத்த மரங்களையும் மதிப்பிடுவார்கள். பல நுட்பங்களை அவர்கள் மிகவும் கவனத்துடனும் மற்றும் உயர்நிலைப்பள்ளி கணக்குகளைப் பயன்படுத்தியும் மரங்களை மதிப்பிடுவார்கள். முதல் படியாக, அவர்கள் மாதிரிகளை தெரிவு செய்வார்கள். அவ்வாறு செய்யும் பொழுது தவறான அறிக்கையை அளிக்கும் மாதிரிகளை தெரிவு செய்யாமல் அவர்களின் விருப்பப்படியே தெரிவும செய்வர்.

மரத்தின் உயரத்தை நீங்கள் நிற்கும் இடத்திற்கும் மரத்திற்கும் இடையே உள்ள தூரம் மற்றும் மரத்தின் மேல் பகுதியிலிருந்து பார்வை அலகு வரை உள்ள கோணம் ஆகியவற்றை அளந்து மதிப்பிடலாம்.

நிலவரைப்படத்தின் மேல் நீங்கள் ஒரு காகிதத்தால் செய்த அம்பை எறியும் போது, அது எந்தக் கூற்றின் மேல் விழுகின்றதோ, அதை மாதிரியாக எடுத்து அதன் உயரத்தைக் கணக்கிடலாம். அம்பானது சாலைகள் அல்லது கடற்கரைகள் மேல் விழுந்தால் மதிப்பிடுவதற்கு பணச்செலவு அதிகமாகும். நிலவரைப்படத்தில் மாதிரிகளை தெரிவு செய்யும் பொழுது எந்தப் பாகுபாடும் இல்லாமல் தெரிவு செய்யவேண்டும், இல்லை என்றால் நேராக களத்திற்குச் சென்று நன்றாக இருக்கும் பொருளை (எ.கா: மரம்) தெரிவு செய்து அதன் உயரத்தைக் கணக்கிடலாம்.

உன்னுடைய துண்டு நிலத்திலுள்ள சில மரங்களை வெட்டி சுத்தம் செய்வாய் என்றால் அதிகமான மரங்கள் உள்ள துண்டு நிலத்தையும் சுத்தம் செய்யவேண்டும் என்ற எண்ணம் உனக்குத் தோன்றும். ஆனால் காடுகளை வெட்டுதல் என்பது மற்றவைகளையும் வெட்டுதல் என்பதாகப் பொருள்படும். உயிரியல் படிப்பில் அதிகமாக பழக்கத்தில் உள்ள அணுகுமுறை: மரங்களை மதிப்பிடுவது என்பது ஒரு தீர்மானிக்கப்பட்ட துண்டு நிலத்தினைக் குறிக்கும். இந்த துண்டு நிலப்பகுதி எந்த வடிவத்திலும் காணப்படலாம். ஆனால், அங்குள்ள அனைத்துத் துண்டு நிலங்களும் ஒரே வடிவத்திலும் அளவிலும்

இருக்க வேண்டும். மரத்தின் கன பரிமாணத்தை மதிப்பிட தீர்மானிக்கப்பட்ட துண்டு நிலத்தில் 12 முதல் 20 வரை மரங்கள் இருக்குமாறு தெரிவு செய்வார்கள்.

அடுத்தபடியாக, அந்த துண்டு நிலத்திலுள்ள மரங்களை அளப்பார்கள். மரத்தின் கன பரிமாணத்தை மதிப்பிட மரத்தை வெட்டாமல், மரத்தின் உயரம் மற்றும் குறுக்களவு ஆகியவையினை அளந்து கணக்கிடுவர். உயரத்தை அளக்க திரிகோணமிதியை பயன்படுத்தலாம். உங்களுக்கும், மரத்திற்கும் உள்ள கிடைமட்ட தூரம் மற்றும் மரத்தின் மேல் பாகத்திலிருந்து கீழ்பாகம் வரை உள்ள கோணம் ஆகியவற்றை அளந்து மரத்தின் உயரத்தை அறியலாம். இவ்வாறு உயரத்தை அறிய உதவும் கருவியே இந்திய சாய்வுமானி ஆகும்.

கற்றல் அடைவுகள்

மாணவர்கள் அளவை என்றால் என்ன என்பதனை அறிந்தும், புரிந்தும் கொள்வர். மேலும், பொதுவாகப் பயன்படுத்தப்படும் அளவைக் கருவிகளான பட்டகத் திசைக்காட்டி மற்றும் இந்திய சாய்வுமானி ஆகியவற்றையும் அறிந்து, திறன்களை வளர்த்துக் கொள்வர்.

பயிற்சிகள்

I. சுருக்கமாக விடையளி

1. அளவை என்றால் என்ன?
2. ஏதேனும் மூன்று வகையான அளவைகளை கூறுக.
3. திசைக் காட்டி என்றால் என்ன?
4. இந்தியச் சாய்வுமானி என்றால் என்ன?
5. வழிப்போக்கு அளவை என்றால் என்ன?

II. ஒரு பத்தியில் விடை தருக

6. அளவையின் பயன்கள் மற்றும் முக்கியத்துவம் பற்றி குறிப்பு வரைக.
7. தல ஈர்ப்பு என்றால் என்ன? அளவையின் வேலை என்ன?

8. பட்டகத் திசைக்காட்டி கொண்டு அளவை செய்யத் தேவைப்படும் பொருள்களை பட்டியலிடுக.
9. அளவை செய்வதற்கு முன் சோதனை செய்தல் என்றால் என்ன?
10. காந்த வடக்கு என்றால் என்ன?
11. உண்மை வடக்கு என்றால் என்ன?
12. திசையளவுக் காட்டி என்றால் என்ன?
13. முன்னோக்கு மற்றும் பின்னோக்கு திசையளவுகள் என்றால் என்ன? அளவை எவ்வாறு அளக்கப்படுகின்றது?
14. இந்தியச் சாய்வுமானியைப் பயன்படுத்தி உயரத்தை எவ்வாறு அளக்கலாம்?

III. விரிவான விடையளி

15. பட்டகத் திசைக்காட்டி அளவையின் படிநிலைகளை எழுதுக.
16. களப் புள்ளிவிவரங்களை எவ்வாறு பதிவு செய்வாய்?
17. வனப் பாதுகாப்பாளர்கள் எவ்வாறு மரத்தின் கன பரிமாணத்தை அளவிடுகின்றனர்?

IV. செய்முறைப் பயிற்சிகள்

18 அளவை செய்யும் அலுவலகத்தை பார்வையிட்டு, அல்லது அவ்வாறு அலுவலகம் செல்ல இயலாவிட்டால், அருகில் உள்ள அளவை செய்பவரை சந்தித்து அளவை செய்தல் மற்றும் அதற்கு பயன்படுத்தப்படும் கருவிகளைப் பற்றி கேட்டறிக.

19. அளவை செய்பவர் அல்லது அளவை செய்யும் முறையினை அறிந்துள்ள பொறியியலாளரை வகுப்புக்கு அழைத்து மாணவர்களுடன் கலந்துரையாடல் செய்யவும்

அலகு 6

புவித்தகவல் தொகுதிகள்

பாடம் 13

விவரப் பேழை மேலாண்மைத் தொகுதிகள் மற்றும் புவித்தகவல் தொகுதிகள்

கற்றல் நோக்கங்கள்

மாணவர் விவரப் பேழை மேலாண்மை (Database Management) மற்றும் புவித்தகவல் தொகுதிகள் (Geographical Information Systems) பற்றி கற்றறிவது புவியியலுக்குள் இருக்கும் நுட்பத் திறமைகள் பற்றி தெரிந்து, புரிந்து கொள்ளுதல்.

1980 ஆம் வருடங்களில், புவித்தகவல் தொகுதிகள் புவியியலின் புதுப் புனைவுகளில் முதன்மை வாய்ந்தவையாகத் திகழ்ந்தன. புவித்தகவல் தொகுதிகள், கணிப்பொறிகளின் உதவியுடன் பரப்புப் பகுப்பாய்வினை, குறிப்பாக நிலவரைபடம் வரைதலை, நடைமுறைக்குக் கொண்டு வந்தன. பல நாடுகளில் இப்புவித்தகவல் தொகுதிகளின் சிறப்பு பற்றி நாம் விழிப்புணர்வு கொண்டிருக்கவில்லை என்றாலும், புவித்தகவல் தொகுதிகள் பொருத்தமட்டில் மேல்நிலைக் கல்வியில் ஒரு அமைதிப் புரட்சியானது நடந்து கொண்டிருக்கிறது என்பது சீரிய உண்மையாகும்.

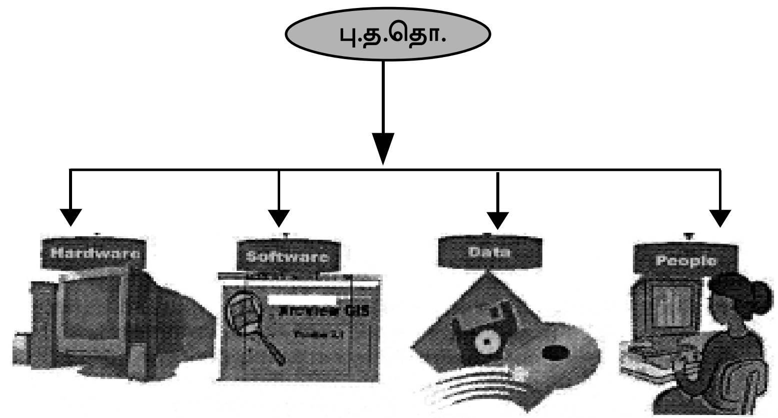
இந்தியாவின் ஆராய்ச்சி நிலையங்களிலும் பல்கலைக் கழகங்களிலும் புவித்தகவல் தொகுதிகள் ஏற்கனவே பயன்பாட்டிற்கு வந்துவிட்டன. அவற்றினை ஆய்வுக்கு அடிப்படை அணுகுமுறையாகக் கொண்டு, பல நல்ல திட்டங்கள் தொடங்கப் பெற்றுள்ளன. அவ்வாறே, புவித்தகவல் தொகுதிகளை எளிமையாகவும் சுலபமாகக் கையாளும் வண்ணமாக மாற்று முயற்சிகளும், வழக்கில் இருக்கும் பயன்பாட்டினை மேன்மை செய்யும் வகையிலும்,

நடவடிக்கைகள் எடுக்கப்பெற்றுள்ளன. எனவே, புவித்தகவல் தொகுதிகள் என்பவை யாவை, அவற்றை எதற்கு பயன்படுத்தலாம் என்பதை சற்று பார்ப்போம்.

புவித் தகவல் தொகுதிகள் என்றால் என்ன?

இக்கேள்விக்கு விரிவான பதில் ஒன்று தேவை. புவியியலாரும் பயன்பாட்டாளர் மற்றும் மாணவர்களும் தமது பயனுக்கும் பயன்பாட்டிற்கும் உரித்தான எளிய, நல்ல, அழகான வடிவங்களில் நிலத்தோற்றங்களை வரைகின்ற திறமைகள் கொண்டுள்ளனர். பல நூற்றாண்டுகளாகப் பயன்பாட்டில் இருந்து வரும் நிலவரைபடங்கள் (maps) தற்பொழுது சிறப்புக் கருவிகளால் அதே எளிமையுடனும், அழகுடனும் வடிவமைக்கப்படுகின்றன. கணிப்பொறி மற்றும் அதன் அறிவியல் மேம்பாடுகளால், நிலவரைபடங்கள் மிகத் துல்லியமாகவும் வரையப்பட ஏதுவாயுள்ளது (படம் 13.1)

புவியியல் தகவல் தொகுதியின் பகுதிகள்

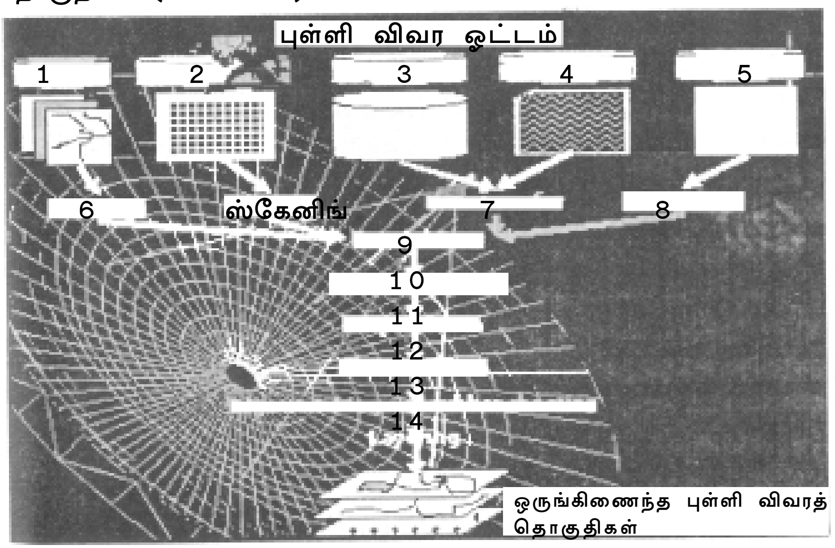


படம் 13.1

இன்று மூவாயிரத்திற்கும் மேலான புவியியல் மென்கட்டளைத் தொகுப்புகள் வழக்கில் உள்ளன. அவைகள் பொதுவாக ‘புவித்தகவல் தொகுதிகள்’ என அழைக்கப்படுகின்றன. அவை பல்வேறான மேடைகளில் (Platforms) நடைமுறைக்கு வந்துள்ளன. கணிப்பொறிகள் பொருத்தவரை, இன்று பல இயக்கத் தொகுதிகள் (Operating systems) உள்ளன. இவற்றுள் ஒன்று ‘தகடு இயக்கத்

தொகுதி' (Disk Operating systems) எனப்படும். சன்னல்கள் (Windows) மற்றும் லைனக்ஸ் என்பவை மற்றவைகளுள் அடங்கும். இவைகள் யாவும் கணிப்பொறிகளை இயக்கப் பயன்படும் அணுகுமுறைகள் என்பது திண்ணம். இவ்வெல்லா இயக்கத் தொகுதிகளுக்கும் ஏற்புடைத்தானப் புவித்தகவல் தொகுதிகள் வடிவமைக்கப்பெற்று அதிகப் பயன்பாட்டிலும் உள்ளன.

உண்மையில், புவித்தகவல் தொகுதிகள் சிறப்பு மென்கட்டளைத் தொகுப்புகளே. இவை சேகரித்து, வகைப்படுத்தப்பெற்று ஒருங்கிணைக்கப் பெற்ற பரப்புசார்புடைய, புவியியல் புள்ளி விவரங்கள் அல்லது தகவல்கள் கொண்டு நிலவரைபடங்கள் வரையப் பயன்படுகின்றன. கணிப்பொறிகளின் பயன்பாட்டாலேயே நிலவரைபடங்கள் வரைவது எளிதாகியுள்ளது. நிலம், நிலவளங்கள், புவியியல் கூறுகள் மற்றும் சூழல்கள் சார்ந்த எண் வடிவப் புள்ளி விவரங்களைக் கையாளும் திறன் கொண்டவை புவித்தகவல் தொகுதிகள் (படம் 13.2).



1. நில வரைபடங்கள்
2. செயற்கைகோள் புள்ளி விவரங்கள்
3. எண் வடிவ புள்ளிவிவரங்கள்
4. அட்டவணைப் புள்ளிவிவரங்கள்
5. மென்பொருள் கருத்துகள்
6. எண் வடிவமாக்கல்
7. புள்ளிவிவரமாற்றம்
8. முக்கிய குறியீடுகள்
9. புள்ளிவிவர சேகரிப்பு
10. பதிப்பு ஒழுங்குப்படுத்துதல்
11. மீண்டும் திரையில் விழுதல்
12. பொதுமயமாக்குதல்
13. ஓரங்கள் சரி செய்யதல் மற்றும் ரப்பர் ஷீட்டிங்
14. அடுக்குதல்

புள்ளி விவரப் பேழை மேலாண்மைத் தொகுதிகள்

(Database Management Systems)

புள்ளி விவரப் பேழைகள் (Databases)

மென் கட்டளைத் தொகுப்பு என்பது ஒரு கட்டளை நிரல் (Program) இவை கணிப்பொறிகளில் சில பணிகளை ஆற்றுவதற்காகப் பயன்படுகின்றன. புவித்தகவல் தொகுதிகள் போன்ற மென்கட்டளைத் தொகுப்புகளுக்கு கணிப்பொறி அடிப்படை. அதுபோன்றே, புள்ளிவிவரங்களும் (data) ஒரு அடிப்படையே. புவித்தகவல் தொகுதிகளுக்கு, எல்லைகள், இடங்கள் மற்றும் கூற்றுப் புள்ளிவிவரங்கள் யாவும் முக்கியமானவை. கணிப்பொறி கொண்டு இவைகளை வைத்தே நிலவரைபடங்கள் வரையப்படுகின்றன.

பரப்புசார் புள்ளி விவரப் பேழைகள்((Spatial Databases)

நமக்கு ஒரு மக்களடர்த்தி காட்டும் நிலவரைபடம் தேவை என எடுத்துக் கொள்வோம். நிலவரைபடத்தினை வரைய, மூன்று அடிப்படைக் கூறுகள் பயன்படும் எனக் கற்றறிகிறோம்.

1. நிலவரைபடத்தின் பரப்பும் எல்லைகளும்,(area,boundaries)
2. பரப்பு சார்ந்த (அல்லது வடிவமைக்கும் அலகு சார்ந்த) அடர்த்திப் புள்ளி விவரங்கள்,(area,data,densities)மற்றும்
3. நிலவரைபடத்தின் அளவை.(Scale of Map)

கணிப்பொறி கொண்டு வரையபட வேண்டிய நிலவரைபடம், முதலில் கணிப்பொறி புள்ளி விவரப் பேழையாக மாற்றப் படவேண்டும். இப்புள்ளிவிவரப் பேழையில், எல்லைகள் மிக முக்கியமானவை. இவ்வெல்லைகள் புள்ளி விவரப் பேழையில் கோடுகளாக அல்லது வளைவுகளாக மற்றும் பலபக்க வடிவங்களாக (lines,arcs,polygons) நிரப்பப் படவேண்டும். எண் வடிவப்புள்ளிவிவரங்கள் (digital data) - (இடங்கள், எல்லைகள் போன்றவை) - அவற்றிற்கான வில்லைகள் (Labels) எனப்படும் அடையாளங்கள் (IDs) தரப்படவேண்டும். நாம் வரைய வேண்டிய நிலவரைபடம் ஒரு மாவட்டத்தைப் பற்றியது என வைத்துக்

கொள்வோம். மாவட்ட நிலவரைபடங்கள் மாவட்ட எல்லைகள், வட்ட எல்லைகள், வட்டங்களின் பெயர்கள் போன்ற அடிப்படைப் புள்ளி விவரங்களைக் கொண்டுள்ளன. இவ்வாறானப் புள்ளி விவரங்களைக் கொண்டு புள்ளிவிவரப் பேழைகளை நிரப்புவோமானால், நாம் பரப்பு சார் புள்ளிவிவரப் பேழை ஒன்றை வடிவமைக்கின்றோம்.

எண்வடிவமேடை

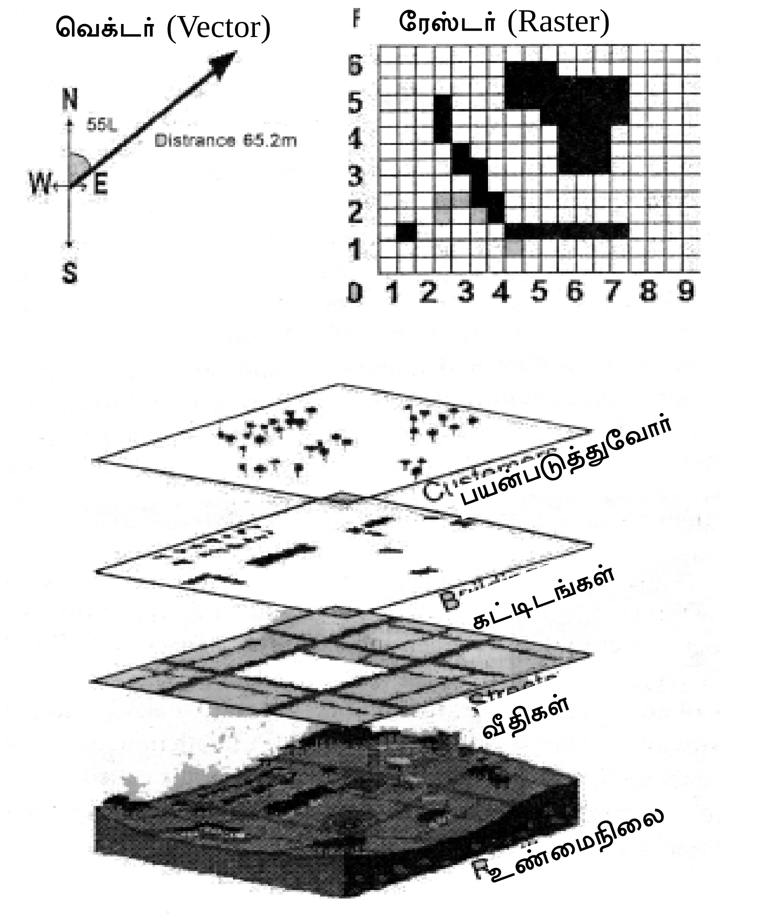
இவ்வாறு உருவாக்கப் பெற்ற புள்ளிவிவரப் பேழை பரப்புசார் புள்ளிவிவரப்பேழை(Spatial Database) யாகும். இது இரண்டு வழிகளில் உருவாக்கப் பெறும்.

1. கணிப்பொறி கொண்டு உருவாக்கப்பெறும் புள்ளிவிவரப்பேழை அல்லது
2. எல்லைகள், பரப்புகள் அல்லது இடங்கள் என்பவற்றிலிருந்து, கருவி கொண்டு உருவாக்கப் பெறும் எண்வடிவப் புள்ளிவிவரப் பேழை.

புள்ளிகள்((points), கோடுகள்(lines), பலபக்க வடிவங்கள்(polygons), என்பவற்றை எண்வடிவ புள்ளிவிவரப் பேழையாக மாற்றும் கருவியையே நாம் எண் வடிவம் உருவாக்கும் மேடை (digitizer) என்கிறோம்.

புள்ளிகள், கோடுகள், பலபக்கவடிவங்கள் கொண்ட பரப்புச் சார்பு புள்ளிவிவரப் பேழை ஒன்றை உருவாக்கிய பின், அடுத்த நடவடிக்கையாக கூறுகள் சார்ந்த புள்ளிவிவரப் பேழை(attribute database) ஒன்றை வடிமைத்தல் வேண்டும். நாம் நினைவில் கொள்ள வேண்டிய இன்னொரு நடவடிக்கை, இவ்விரண்டு பேழைகளிலும் பலபக்கவடிவங்களுக்கான அடையாள வில்லைகளை நிரப்புவதாகும். இதனாலேயே, இவ்விரண்டு பேழைகளும் (எண்வடிவ மற்றும் கூறுகள்) தொடர்புப் படுத்தப்படும். அடையாள வில்லைகளே நிலவரைபடம் வரைதலில் தொடர்புகளை ஏற்படுத்துவதில் பயன்படுகின்றன. சிலவற்றில், இவ்விரு பேழைகளும் தொடர்புப் புள்ளி விவரப் பேழை மேலாண்மைத் தொகுதிகள் (Relational Database Management Systems) கொண்டு உருவாக்கப்படும்.

தொடர்புப் புள்ளிவிவரப் பேழை மேலாண்மைத் தொகுதிகள்



படம் 13.3 வெக்டர், ரேஸ்டர் புள்ளி விவரம் மற்றும் ஒன்றின் மேல் ஒன்று பதித்தல்

பரப்பு சார் எண்வடிவ, கூற்றுப் புள்ளி விவரப் பேழைகள் உருவாக்கவும், அவற்றை தக்க வழியில் கையாளவும், மேலும் எண்வடிவ முறைகளை இயக்கம் பெறச் செய்யவும், புள்ளிவிவரப் பேழை மேலாண்மைத் தொகுதிகள் எனப்படும் மென்கட்டளைத் தொகுப்புகள் வழக்கில் உள்ளன. அவற்றுள் சிறப்புடையதாய் கருதப்

பெறும் ஒன்றே தொடர்புப் புள்ளி விவரப் பேழை மேலாண்மைத் தொகுதிகள் எனப்பெறும்.

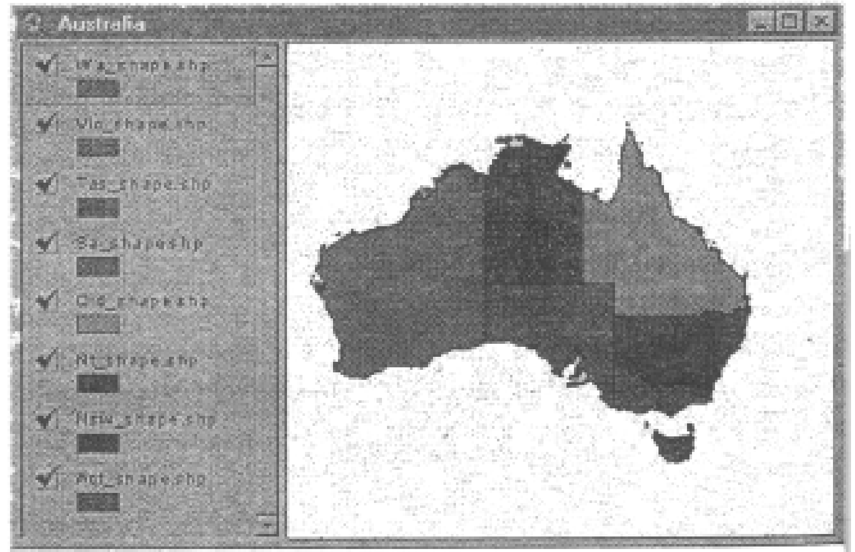
புவித்தகவல் தொகுதிகளின் ஒரு சிறப்புப் பகுதியாக விளங்குபவையே தொடர்புப் புள்ளி விவரப்பேழை மேலாண்மைத் தொகுதிகள் ஆகும். அவைகள் தனித்தியங்கும் இயல்பினையும் கொண்டவையாகும். அவற்றைக் கொண்டு நிலவரைபடம் வரையத் தேவையான பல புள்ளிவிவரப் பேழைகள் தொடர்புப் படுத்தப் பெறுவதால் வரையப்படும் நிலவரைபடம் எல்லா வகையிலும் சரியானவையாக அமையும். பல்வேறுபட்ட புள்ளிவிவரப் பேழைகளைத் தொடர்புபடுத்துவதன் வழியாகவும், கணிப்பொறியின் படம் வரையும் திறமைகளை ஒருமுகப் படுத்துவது வழியாகவும் நாம் நிலவரைபடம் வரையும் முயற்சியில் இறங்குகின்றோம். இவ்வழியாகவே, மக்களடர்த்தி நிலவரைப்படமும் வரையப்படுதல் வேண்டும்.

ஒருங்கிணைந்த புவித்தகவல் தொகுதிகள்(Integrated GIS)

ஒரு வகையில் புவித்தகவல் தொகுதிகளும் மேலாண்மைத் தொகுதிகளே. நிலவரைபடம் வரையும் திறமை கொண்டுள்ளதால், அவை நுண்வரைபடக்கலை மென்தொகுப்புகளாகவும் செயல்படுகின்றன. எண் வடிவ மற்றும் பகுப்பாய்வு முறைகளின் வலிமையால் புவித்தகவல் தொகுதிகள் உண்மையில் பல திறமைகள் கொண்ட தொகுதிகளாகச் செயல்படுகின்றன. எனவே, புவித்தகவல் தொகுதிகள்:

1. புள்ளிவிவரப் பேழை மேலாண்மைத் தொகுதிகள்;
2. நிலவரைபட நுண்கலைத் தொகுதிகள்; மற்றும்
3. பகுப்பாய்வுத் தொகுதிகள்.

இத்தொகுதிகள் பரப்புசார்ந்த மற்றும் பரப்பு சாராப் புள்ளிவிவரங்களைக் கையாளும் திறன் வாய்ந்தவை. புவித் தகவல் தொகுதிகளில் உரைநடைப் புள்ளிவிவரங்களும் கையாளப்படுகின்றன. படவடிவ மற்றும் படவடிவில்லாப் பண்புகளும் கூட இத்தொகுதிகளால் பயன்படக் கூடியவை.



படம் 13.4

இதுவரை பார்த்ததிலிருந்து, புவித்தகவல் தொகுதிகள் மிகவும் சக்தி வாய்ந்த மென் கட்டளைத் தொகுப்புகளைச் சாரும். அவைகளுக்கு இன்னொரு ஆற்றலும் உண்டு. இவை தொலை நுண்ணுணர்வு மூலம் பெறப்பட்ட பிரதிமங்களில் கிடைக்கும் தகவல்களையும் ஆராயும் தன்மை கொண்டவை. நிலவரைபடம் வரையும் முகத்தான் பிரதிமங்களிலிருந்து வெளிக் கொணரப்படும் புள்ளி விவரங்களையும் சில ஒருங்கிணைக்கப் பெற்ற மென் கட்டளைத் தொகுப்புகள் தான் வெளிக் கொண்டு வருகின்றன. பிரதிமப் பகுப்பாய்வு மற்றும் நிலவரைபடம் வரைதல் என்ற இருபணிகளுக்காகப் பயன்படுத்தப் பெறும் - சிறப்பாக அடுக்குகளாக நிலவரைபடங்களை ஒன்றன் மீது ஒன்றாகப் பதித்து நிலவரைபடம் ஒன்றினைப் படைக்கின்ற (overlay) முறையையும் உள்ளடக்கிய - புவித்தகவல் தொகுதிகளே ஒருங்கிணைக்கப் பெற்ற புவித்தகவல் தொகுதிகள் எனப்படும்.

புவித்தகவல் தொகுதிகளின் பயன்பாடுகள்

புவித்தகவல் தொகுதிகளின் பயன்பாடுகளில் கணிப்பொறிகள் முக்கிய பங்கினை வகிக்கின்றன. அவை பலவாறான கணிப்பொறி

மேடைகளில் பொருத்தப் பெற்றுள்ளன; சிறப்பாக சன்னல்கள் மற்றும் யூனிக்ஸ் இயக்கத் தொகுதிகளைக் கொண்டுள்ள கணிப்பொறிகளில் அதிகமாகப் பொருத்தப் பெற்றுள்ளன. எண்வடிவ மற்றும் உரைவடிவப் புள்ளிவிவரங்களும் இத்தொகுதிகளால் பயன்படுத்தப்படுகின்றன (படம்.13.4).

வள மதிப்பீடு, வளத்திட்டமிடல், சூழல் மதிப்பீடுகள், பொருளாதாரத் திட்டங்கள் மற்றும் மேலாண்மைத் திட்டங்களில் புவித்தகவல் தொகுதிகள் பயன்பாடு சிறப்புடைத்து. வளர்ந்துவரும் நாடுகளில், நிலம், மண், நீர், காலநிலை, தாவரம், விலங்கினங்கள் மற்றும் மக்கட்தொகை மேலும் இவைகளுக்கு இடையிலானத் தொடர்புகள் யாவும் திட்டமிடுதலுக்கும் உணவு உற்பத்தி மற்றும் உணவுப் பாதுகாப்பிற்கும் தொடர்புகளுடையவையாய் உள்ளன. பல பன்னாட்டு நிறுவனங்கள் வளர்ச்சி, மேம்பாடு, நலவாழ்வு மற்றும் அவற்றின் இடையிலான ஒருங்கிணைப்பு போன்றவற்றில் அக்கறை கொண்டு, உலகளாவிய, வட்டார அளவு மற்றும் தல அளவிலான மேம்பாட்டு நடவடிக்கைளில் ஈடுபட்டுள்ளன. இவ்வெல்லாப் பன்னாட்டு நிறுவனங்களும் இன்று புவித்தகவல் தொகுதிகளைப் பயன்படுத்தி உலக மேம்பாட்டிற்கு உறுதுணையாய் இயங்குகின்றன.

உண்மையில், புவித்தகவல் தொகுதிகள் பல்வேறான பயன்பாட்டு நடவடிக்கைகளில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. எடுத்துக்காட்டாக, ஒரு வேளாண் அறிவியல் நிபுணர் புவித்தகவல் தொகுதிகளின் உதவியுடன் ஒரு பயிர் எங்கே பயிரிடப்படலாம் என்பதையும், அவ்வாறே அப்பயிருக்கு ஏற்றவாறான மண்வளங்கள் எங்குள்ளன என்பதையும் மதிப்பிடமுடியும். இவ்வகை மதிப்பீட்டில், அவர் மண் வகைகள், நிலத் தோற்றங்கள், மழை வீழ்ச்சி மற்றும் இன்னும் பல விவரங்களைக் கொண்டு அப்பயிரினை விளைவிக்கும் வாய்ப்புகள் பற்றி நிலவரைபடம் வரையலாம். அவ்வாறே, அடுக்குமுறை நிலவரைபடம் வரைதல் (overlaying) அப்பயிருக்கு ஏற்புடைத்தான அமைவிடங்களையும் தெரிந்து கூறலாம்.

போக்குவரத்து, பணியாளர் பரவல், சந்தைத் தூரங்கள் போன்றவற்றைக் காட்டும் நிலவரைபடங்களை ஒன்றன் மீது ஒன்றாக அடுக்கி ஏற்புடைத்தான பரப்புகளைக் கண்டறியவும் செய்யலாம். அவ்வாறே, பொருளாதார நடவடிக்கைகளின் சூழல் மீதானத் தாக்கங்களை, அவற்றின் விளைவுகளை மற்றும் அவ்வாறானத் தாக்கத்தினால் எழும் வீரியத்தினை வைத்து எங்கெல்லாம்

தேய்தலும்/குறைதலும் நிகழ்கின்றன என்பதை நிலவரைபடம் கொண்டு காட்டலாம். தேய்தல்/குறைதல்(Decay,Decline) என்பவற்றை எவ்வாறு தடுப்பது என்பதற்கான நடவடிக்கைகளையும் எடுத்துக்காட்டலாம்.

இப்பயன்பாடுகளை விடவும் முக்கியமானவை, புவித்தகவல் தொகுதிகள் புவியியல் மட்டுமல்லாது மற்ற அறிவியல்களிலும் நுட்பத்துறைகளிலும் பயன்படுத்தப்படுவதே. புவித்தகவல் தொகுதிகள் இவ்வாறு பலவாறான அறிவியல் ஆய்வுகளில் பயன்படுகின்றன என்பது நமக்கெல்லாம் மகிழ்ச்சியையும், மாணவர்க்கும் மற்ற பயன் பாட்டாளர்களுக் கெல்லாம் சிறப்பினையும் தருகின்ற ஒன்று என்பதில் ஐயமில்லை.

கற்றல் அடைவுகள்

மாணவமணிகள் தகவல், புள்ளிவிவரப் பேழை மேலாண்மை மற்றும் புவித்தகவல் தொகுதிகள், நுட்பங்கள் என்பவற்றை புவியியலில் பயன்படுத்துவது மட்டுமின்றி, புள்ளிவிவரப் பேழைகள் - பரப்புசார் மற்றும் புவித்தகவல் தொகுதிகள் சம்பந்தமானக் கருத்துகளின் சிறப்பையும் தெரிந்து தெளிவடைந்தனர்.

பயிற்சிகள்

I. சுருக்கமாக விடையளி

1. கணிப்பொறிகளைப் பயன்பாட்டிற்குள் வைத்திருப்பதற்கான இரண்டு சிறப்பு அணுகு முறைகள் யாவை?
2. எவ்விரண்டு முறைகளைப் பின்பற்றி பரப்புசார் புள்ளிவிவரப் பேழைகளை உருவாக்க முடியும்?
3. தொடர்புப் புள்ளி விவரப் பேழைகளின் பயன்பாடுகளை விவரி.
4. புவித் தகவல் தொகுதிகள் என்றால் என்ன?

II. ஒரு பத்தியில் விடை தருக

5. பரப்புசார்பு புள்ளிவிவரப் பேழை கொண்டு நிலவரைப்படம் வரையும் முறைகளை விவரிக்க.
6. புவித்தகவல் தொகுதிகளின் பயன்பாடுகளை விளக்குக.

அலகு 6

புவித்தகவல் தொகுதிகள்

பாடம் 14

உலக அமைவிடங்கள் கண்டறியும் தொகுதிகள்

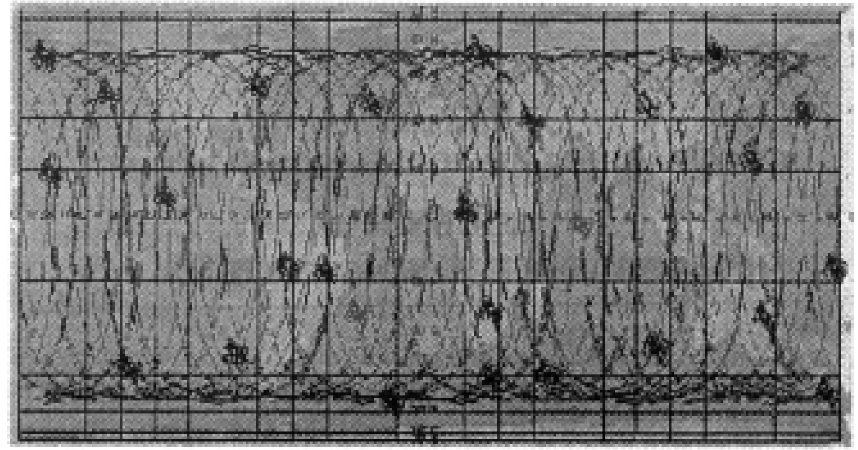
கற்றல் நோக்கங்கள்

மாணவர்கள் புவியியலுக்குள் எவ்வாறு உலக அமைவிடங்கள் கண்டறியும் தொகுதிகள் பயன்படுகின்றன என்பதையும் அவற்றின் பயன்பாடுகளையும் மேலும் மனித வாழ்க்கை மற்றும் அதன் சுகத்தில் அவை எவ்வாறு வழிகளாகும் என்பதையும் கற்றறிகின்றனர்.

உலக அமைவிடங்கள் கண்டறியும் தொகுதி (Global positioning system) ஒரு செயற்கைக் கோள் வழிநடத்தும் தொகுதி

அமெரிக்க ஐக்கிய நாட்டின் பாதுகாப்புத் துறையால் நிதி தரப்பட்டு, அதன் கட்டுப்பாட்டுக் குள்ளிருக்கும் ஒன்றே உலக அமைவிடங்கள் கண்டறியும் தொகுதிகளாகும். உலகில் பல்லாயிரக்கணக்கான தனிநபர்கள் இவற்றைப் பயன்படுத்தினாலும் கூட, இவை அமெரிக்க ஐக்கிய நாட்டின் பாதுகாப்புப் படையினரால் வடிவமைக்கப் பெற்று அவர்களால் இயக்கப்பட்டு வருகின்றவைகள் ஆகும். உலக அமைவிடங்கள் கண்டறியும் தொகுதிகள் செயற்கைக் கோள்களிலிருந்து வெளிப்படும் சங்கேதங்களை (signals) சிறப்புக் குறியீடுகளாக மாற்றுகின்றன; அத்துடன் சங்கேதங்கள் வாங்கி கொள்வானால் பெறப்பட்டு முப்பரிமாண நிலையில் உலகின் அமைவிடங்களைக் கணக்கிடவும் செய்கின்றன. அவ்வாறு கணக்கிடப்படுபவை: அமைவிடம், வேகம் மற்றும் காலம் என்பவையாம்.

உலக அமைவிடங்கள் கண்டறியும் தொகுதிகளுக்கான 24 செயற்கைக் கோள்கள் புவியை வலம் வந்து கொண்டிருக்கின்றன. (படம் 14.1) இவை அமைவிடங்கள் பகல், இரவு காலம் போன்ற விவரங்களையும் புவிக்கு தரும் வண்ணம், அமெரிக்க ஐக்கிய நாட்டு அரசின் நிமித்தம் செயலாற்றுகின்றன.



உலக அமைவிடங்கள் காண உதவும் செயற்கைக் கோள்கள் மற்றும் அதன் வழிப்பாதைகள்
(for 27 Operation Satellites on September 29, 1978 Satellite Positions at 00:00:00 9/29/98 with 24 hours (2 orbits) of Ground Tracles to 00:00:00 9/30/98)

படம் 14.1

உலக அமைவிடங்கள் காணும் தொகுதிகளது பிரிவுகள்

உலக அமைவிடங்கள் காணும் தொகுதிகளைச் சார்ந்து மூன்று பெரும் பிரிவுகள் உள்ளன. அவையாவன:

1. பரப்புப் பிரிவு (Space segment) : உலக அமைவிடங்கள் கண்டறியும் தொகுதிகளின் பரப்புப் பிரிவு செயற்கைக் கோள்களைக் கொண்டுள்ளது. இந்த அண்டவெளி வாகனங்கள் (Space vehicles) அண்டவெளியிலிருந்து ரேடியோ சங்கேதங்களை அனுப்புகின்றன.

2. கட்டுப்பாட்டுப் பிரிவு (Control Segment) : கட்டுப்பாட்டுப் பிரிவு உலகம் முழுவதிலும் பரவலாய் அமைக்கப் பெற்றுள்ள பின்தொடர் தலங்கள் (tracking stations) தொகுதியினை உள்ளடக்கியது. இவைகளுள் முக்கியமான தலைமைப் பின்தொடர் வசதி (Receiv-ing centre) ரீசிவர் விமானப் படைத்தளத்தில் (Airforce station) கொலராடோ மாநிலத்தில் உள்ளது. இவை அண்டவெளி வாகனங்களிலிருந்து வெளிவரும் சங்கேதங்களை பின் தொடர்கின்றன; இந்நடவடிக்கை அவ்வாகனங்களின் செயற்கைக் கோள் சார்ந்த வலப்பாதை மாதிரிகளின் தன்மையைப் பொருத்துள்ளன. இம்மாதிரிகள் மிகச் சரியான வலப்பாதை புள்ளி விவரங்களைக் (orbital data) கணிக்கின்றன. அவ்வாறே வாகனங்கள் சார்ந்து சரிசெய்யப்படுகின்ற கடிகாரப் புள்ளிவிவரங்களை ஒவ்வொரு செயற்கைக் கோளுக்கேற்றவாறு கணக்கிடுகின்றன. தலைமைக்

கட்டுப்பாட்டுத் தளம் வலப்பாதைப் புள்ளி விவரங்களையும் அண்டவெளி வாகனங்கள் இவைகளை ரேடியோ சங்கேதங்களையும் உலக அமைவிடங்கள் கண்டறியும் தொகுதிகளின் பெறுவான்களுக்கு அனுப்பி வைக்கின்றன.

3. **பயன்படுத்துபவர் பிரிவு** (User segment) உலக அமைவிடங்கள் கண்டறியும் தொகுதியின் பயன்படுத்துபவர் பிரிவு அதன் பெறுவான்களையும் தொகுதியின் பயன்படுத்துபவர் சமுதாயத்தினையும் உள்ளடக்கியது. வாகனங்களிலிருந்து வரும் சங்கேதங்கள் அமைவிடம், வேகம் மற்றும் காலம் என்றவைகளாக மாறுகின்றன. நான்கு பரிமாணங்களை (அமைவிடம்) மற்றும் காலம் என்பவற்றை கணக்கிட குறைந்தது நான்கு செயற்கைக்கோள்களாவது தேவைப்படும். (x,y,z என்பவை தீர்க்கத்தினையும், அட்சத்தினையும், ஒரு இடத்தின் கூற்றின் மதிப்பினையும் குறிக்கும்). உலக அமைவிடம் கண்டறியும் தொகுதிப் பெறுவான்கள் வாகனங்களை வழிநடத்தவும் (navigation) அமைவிடங்கள் கண்டறியவும், காலம் பரவல் மற்றும் பல்வேறு ஆய்வுகளிலும் பயன்படுகின்றன. வழிநடத்துவது என்ற பணி முப்பரிமாணச் செயலாக இருக்கின்றது. வழி நடத்தும் பெறுவான்கள் (GPS Receivers) விமானங்கள், கப்பல்கள் நிலவாகனங்கள் மற்றும் தனிநபர்கள் பயன்பாட்டிற்கும் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன. துல்லிய அமைவிடங்கள் (Micro-locations) கண்டறிவதில் பெறுவான்கள் பெரும் பங்கு வகிக்கின்றன; அத்துடன் ஆங்காங்கே பொருத்தப்பட்டுள்ள பெறுவான்கள் தொலை தூரத்திலிலுள்ள பெறுவான்களுக்குத் தேவையானத் திருத்தங்கள் மற்றும் ஒப்பு அமைவிடங்கள் சார்ந்த புள்ளி விவரங்களையும் தருகின்றன. நில அளவை செய்தல், புவி அளவை கட்டுப்பாடு, தட்டுநகர்வு ஆய்வுகள் (Tectonic researches) போன்றவை நல்ல எடுத்துக்காட்டுகளாக உள்ளன.

கால மற்றும் அலைப் பரவல் விவரங்கள் அண்டவெளி வாகனங்களில் பொருத்தப்பட்டிருக்கும் துல்லிய கடிகாரங்களைப் பொருத்து எல்லா நிலையங்களுக்கும் அனுப்பப்படுவது இன்னொரு பயன்பாடாகும். அவ்வாறே வானவியல் கண்டுபிடிப்புகள், தொலைத் தொடர்பு வசதிகள், சோதனைக் கூட தரங்கள் போன்றவைகளும் துல்லிய கால சங்கேதங்கள் பொருத்து அமைக்கப்பட பெறுவான்கள் வழிவகுக்கின்றன. ஆய்வுத்திட்டங்கள் பெறுவான்களிலிருந்து கிடைக்கும் சங்கேதங்கள் கொண்டு வளிமண்டலக் கூறுகளின் தன்மைகளையும் கண்டறிந்துள்ளன.

உலக அமைவிடங்கள் கண்டறியும் தொகுதிகளின் தவறான ஆதாரங்கள்

உலக அமைவிடங்கள் கண்டறியும் தொகுதிகளில் ஏற்படும் தவறுகள் சப்தம் (noise) ஒருதலைப்பட்சங்கள் (biases) மற்றும் பெரும் தவறுகள் (blunders) என்பவற்றின் கலப்புகளால் உருவாகலாம். தவறுகள் எந்த ஒரு அளவீடுகளிலும் எழுவதற்கு பல கூறுகள் காரணமாகலாம்.

சப்தம், ஒருதலைப்பட்சங்கள் மற்றும் பெருந்தவறுகள் சப்தம் சார்புடைய தவறுகள் பிரதி எடுப்பானில் எழும் சப்த சங்கேதங்கள் (ஏறக்குறைய 1 மீட்டர்) அல்லது பெறுவான்களில் எழும் சப்தங்களின் (ஏறக்குறைய 1 மீட்டர்) கூட்டாக அமையலாம். ஒருதலைப்பட்சங்கள் கிடைக்கும் சங்கேதங்கள் எத்தனை செயற்கைக்கோள்களிலிருந்து கிடைக்கின்றன என்பதைப் பொருத்தது. மற்ற கூறுகளும் இத்தவறுகளுக்குக் காரணமாகலாம்.

கட்டுப்பாட்டுப் பிரிவினால் திருத்தப்படாத அண்டவெளி வாகனக் கடிகாரங்களின் தவறுகள் 1 மீட்டர் வரையிலான தவறுகளுக்கு இடமளிக்கலாம். வளிமண்டலத்தின் கீழடுக்கு - புவித்தரையிலிருந்து 8-13 கி.மீ வரையில் பரவியுள்ளது. வெப்பம், அழுத்தம், ஈரப்பதம் சம்பந்தப்பட்ட மாற்றங்களைக் கொண்டுள்ளது. கீழடுக்கில் ஏற்படும் தாமதங்கள் மேற்கூறிய கூறுகளில் எழும் மாற்றங்கள் குறித்த அளவைகளைத் தேவையாக்குகின்றன. பெரும் தவறுகள் நூறு கிலோ மீட்டர் அளவிலானத் தவறுகளுக்குக் காரணமாகலாம். அதே போன்று கட்டுப்பாட்டுப் பிரிவால் ஏற்படும் தவறுகள் கணிப்பொறி அல்லது மனிதத் தவறுகளாக அமைந்து 1 மீட்டரிலிருந்து 100 கிலோ மீட்டர்கள் வரையிலானத் தவறுகளுக்கு ஏதுவாகலாம். பயன்படுத்துபவர்களால் ஏற்படும் தவறானத் தெரிவுகள் ஒன்றிலிருந்து நூறு மீட்டர்களுக்கு மேலான தவறில் முடியலாம்.

மென்கட்டளைத் தொகுப்புகள் அல்லது எந்திரக் கோளாறுகள் காரணமாக பெறுவான்களில் கிடைக்கும் சங்கேதங்கள் உண்மையிலேயே பல பெருந்தவறுகளில் முடியலாம். சப்த மற்றும் ஒரு தலைப்பட்சத் தவறுகள் இணையும் போது தவறுகள் ஒவ்வொரு செயற்கைக் கோளுக்கும் 15 மீட்டர்கள் அளவில் கூட இருக்கலாம்.

தானியங்கி வாகன அமைவிடம்; ஒரு பின்தொடர் நுட்ப எடுத்துக்காட்டு

தானியங்கி வாகன அமைவிடம் என்பது வாகனங்கள், கப்பல்கள் மற்றும் டிரெயிலர், பெட்டகங்கள் (Containers) மற்றும் கருவிகள் போன்ற நகரும் சொத்துக்களைப் பின் தொடரப் பயன்படும் ஒரு நுட்பம். ஒவ்வொரு நகரும் வாகனமும் அமைவிடம் கண்டறியும்

தொகுதி பொருத்தப்பட்டு அதிலிருந்து அதன் ஒவ்வொரு அமைவிடமும் தொடர்பு வலையம் வழியாக பின்தொடார் நிலையத்திற்கு தெரிவிக்கப்படுகின்றது.

நகரும் அமைவிடம் கண்டறியும் தொகுதி (Mobile GPS)

ஒவ்வொரு வாகனத்திலும் செயற்கைக் கோள்களைத் தொடர்பு கொள்ளவும், அமைவிடத்தினைக் கணக்கிடவும் அமைவிடம் கண்டறியும் தொகுதியின் பெறுவான்கள் பொருத்தப்படவேண்டும். உண்மையில் நகரும் பெறுவான்கள் இதைவிட வேறு பல செயல்களையும் ஆற்றுகின்றன. அவையாவன:

- அமைவிடம் கண்டறியும் தொகுதியின் செயற்கைக் கோள்களிலிருந்து சங்கேதங்களைப் பெருகின்றன.
- அமைவிடம், வேகம், திசை மற்றும் உயரங்களைக் கணக்கிடுகின்றன.
- மாற்று அமைவிடம் கண்டறியும் தொகுதிகளைச் சார்ந்து அளவைகளில் தேவையான மாற்றங்களைச் செய்து கொள்கின்றன.
- தன்னுள் அமைக்கப்பட்டிருக்கும் தொடர்புச் சாதனங்கள் அல்லது வெளி ரேடியோ மூலம் கட்டுப்பாட்டு நிலையத்துடன் தொடர்பு கொள்கின்றன.
- தன்னுள்ளிருக்கும் நுண்ணறிவு எந்திரம் வழியே எப்போது அறிக்கை தரவேண்டும் என்பது பற்றி தீர்வு செய்கின்றன.
- தன்னுள்ளிருக்கும் புள்ளிவிவரங்களைக் கணிப்பொறியில் சேமித்து வைக்கின்றன.
- துல்லிய நேரத்தினை பெற்றுக் கொள்கின்றன.

செயற்கைக் கோள்கள் அணு கடிகாரங்களைப் பயன்படுத்துகின்றன.

தொடர்பு வலையம் (Network)

வாகனங்கள் தங்களது அமைவிடம் மற்றும் அவை சார்ந்த புள்ளி விவரங்களை நிலையத்துடன் பகிர்ந்து கொள்ள தொடர்பு வலையம் ஒன்று தேவைப்படுகின்றது. இந்தத் தொடர்புகள் இருவழித் தொடர்புகள் என்பதால் நிலையம் வாகனங்களின் நிலையையும் அதே சமயத்தில் நுண்ணறிவு எந்திரத்திற்குத் தேவையான புதுக்கட்டளைகளையும் அனுப்புகின்ற வகையில் அமைந்துள்ளன.

கட்டுப்பாட்டு நிலைய மென்கட்டளைத் தொகுப்பு

கட்டுப்பாட்டு நிலையம் அமைவிட அறிக்கைகளைக் கையாளவும் தொடர்புகளை ஏற்கவும் ஒரு கணிப்பொறித் தொகுதியையும் அதன் மென்கட்டளைத் தொகுப்பையும் தேவைப்படுத்துகின்றது. ஏனெனில்,

- அத்தொகுதி தொடர்பு வலையத்தின் வழியே விவரங்களைப் பரிமாறிக் கொள்கின்றது.

- வாகனங்களின் அமைவிடம் மற்றும் நிலைமை அறிக்கைகளை ஆராய்கின்றது.
- வாகனங்களை உண்மைக் காலத்தில் (real time) நிலவரைபடம் மூலம் காட்டுகின்றது.
- புள்ளிவிவரங்களை பின்னர் திரும்பவும் பார்த்து, ஆய்வு செய்யும் வகையாகச் சேமித்து வைக்கின்றது.
- வாகனங்களுக்குக் கட்டளைகளை நுண்ணறிவு எந்திரத்தின் நிமித்தம் அனுப்புகின்றது.
- விரிவாக்கப் பணிகளுக்காக மூன்றாம் மென் கட்டளை தொகுப்புகளுடன் இணைப்புகளை வரவேற்கின்றது.

கற்றல் அடைவுகள்

மாணவர்கள் உலக அமைவிடங்கள் கண்டறியும் தொகுதிகள் புவியியல் நில அளவைகளில் சிறப்பானக் கருவியாகப் பயன்படும் என்பதையும், அவற்றிற்கு பல பயன்பாடுகள் உள்ளன என்பதையும் தெளிவாக கற்றுக் கொண்டார்கள்.

பயிற்சிகள்

I. சுருக்கமான விடையளி

1. உலக அமைவிடங்கள் கண்டறியும் தொகுதி என்றால் என்ன மற்றும் அதன் நோக்கம் என்ன?
2. அமைவிடங்கள் கண்டறியும் தொகுதிகளின் பிரிவுகளைச் சொல்லி அவை ஒவ்வொன்றைப் பற்றியும் சுருக்கமாக எழுதுக.
3. நகரும் அமைவிடங்கள் கண்டறியும் கருவியின் பயன் என்ன?
4. கட்டுப்பாட்டு நிலைய மென்கட்டளைத் தொகுப்பு என்று நாம் கூறுவதன் அர்த்தம் என்ன?
5. அமைவிடங்கள் கண்டறியும் கருவிகள் சார்புடைய தவறுகள் என்ன, மேலும் சப்தம், ஒரு தலைப்பட்சம் மற்றும் பெரும் தவறு என்பவற்றைப் பற்றி நாம் தெரிவது என்ன?

II. விரிவான விடையளி

6. தானியங்கி வாகன அமைவிடம் பற்றி கூறி அதன் நுட்பம் பற்றி விவரி.
7. அமைவிடம் மற்றும் காலம் கண்டறிவதில் நாம் அமைவிடங்கள் கண்டறியும் தொகுதியை எவ்வாறு பயன்படுத்துகின்றோம்.
8. அமைவிடங்கள் கண்டறியும் தொகுதியின் பயன்பாடு ஒன்றினை விளக்கமாக எழுதவும்.
9. எந்த வழியில் அமைவிடங்கள் கண்டறியும் தொகுதிகள் பணியாற்ற இயலும்?
10. அமைவிடங்கள் கண்டறியும் தொகுதிகள் சார்புடைய தவறு ஆதாரங்கள் என்னென்ன?